

# PCT

WELTORGANISATION FÜR GEISTIGES EIGENTUM  
Internationales Büro



INTERNATIONALE ANMELDUNG VERÖFFENTLICHT NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE  
INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT)

(51) Internationale Patentklassifikation <sup>6</sup> : <b>A61N 5/00</b>		A2	(11) Internationale Veröffentlichungsnummer: <b>WO 96/36396</b>
(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE96/00789		(43) Internationales Veröffentlichungsdatum: 21. November 1996 (21.11.96)	
(22) Internationales Anmeldedatum: 6. Mai 1996 (06.05.96)		(81) Bestimmungsstaaten: JP, US, europäisches Patent (AT, BE, CH, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE).	
(30) Prioritätsdaten: 295 08 077.9 16. Mai 1995 (16.05.95) DE 295 08 844.3 29. Mai 1995 (29.05.95) DE 295 15 096.3 20. September 1995 (20.09.95) DE 295 19 481.2 8. December 1995 (08.12.95) DE 295 19 482.0 8. December 1995 (08.12.95) DE 295 20 <b>581.4</b> 27. December 1995 (27.12.95) DE		Veröffentlicht <i>Ohne internationalen Recherchenbericht and erneut zu veröffentlichen nach Erhalt des Berichts.</i>	
(71)(72) Anmelder and Erfinder: WILDEN, Lutz [DE/DE]; HofSckerweg 16a, D-94051 Hauzenberg (DE).			
(74) Anwalt: KUHNEN, WACKER & PARTNER; Alois-Steinecker-Strasse 22, D-85354 Freising (DE).			

(54) Title: THERAPEUTIC DEVICE WITH A LASER IRRADIATOR

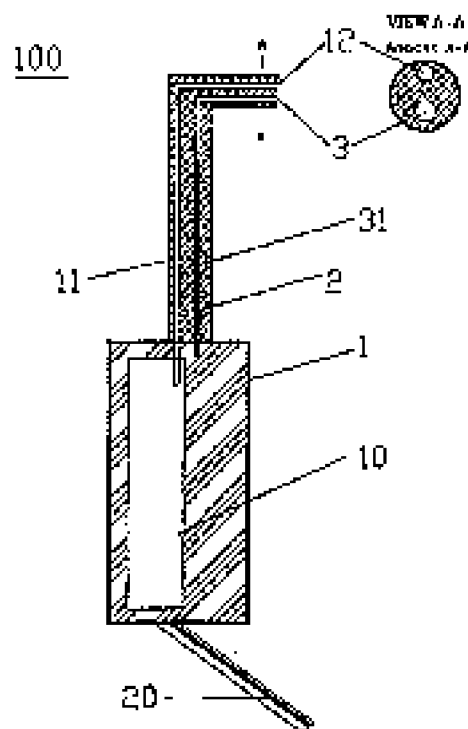
(54) Bezeichnung: THERAPIEGERÄT MIT EINER LASERBESTRAHLUNGSVORRICHTUNG

(57) Abstract

The present invention relates in general to therapeutic devices with a laser irradiator. It relates especially to an oral care device, a device for treating rhinitis and acne, a device for stimulating testosterone, an inner ear trouble treatment device for treating chronic complex inner ear problems, a device for stimulating the central nervous system, a device for the treatment and prevention of bedsores and a device for the bio-stimulation of plants.

(57) Zusammenfassung

Die vorliegende Erfindung bezieht sich allgemein auf Therapiegeräte mit einer Laserbestrahlungsvorrichtung. Insbesondere bezieht sich die Erfindung auf ein Mundpflegegerät, ein Gerät zur Therapie von Rhinitis und Akne, ein Gerät zur Stimulation von Testosteron, ein Innenohrsterungs-Behandlungsgerät zur Therapie einer chronischen komplexen Innenohrstonnung, ein Gerät zur Stimulierung des Zentralnervensystems, ein Gerät zur Therapie and Prophylaxe von Dekubitus sowie auf ein Gerät zur Biostimulation von Pflanzen.



LEDIGLICH ZUR INFORMATION

Codes zur Identifizierung von PCT-Vertragsstaaten auf den Kopfbogen der Schriften, die internationale Anmeldungen gemäss dem PCT veröffentlichen.

AM	Anneal=	GB	Vereinigtes Königreich	MX	Mexico
AT	Österreich	GE	Georgien	NE	Niger
AU	Australien	GN	Guinea	NL	Niederlande
BB	Barbados	GR	Griechenland	NO	Norwegen
BE	Belgien	HU	Ungarn	NZ	Neuseeland
BF	Burkina Faso	IE	Irland	PL	Polen
BG	Bulgarien	IT	Italien	PT	Portugal
BJ	Benin	JP	Japan	RO	Rumänien
BR	Brasilien	KE	Kenya	RU	Russische Federation
BY	Belarus	KG	Kirgisistan	SD	Sudan
CA	Kanada	KP	Demokratische Volksrepublik Korea	SE	Schweden
CF	Zentrale Afrikanische Republik	KR	Republik Korea	SG	Singapur
CG	Kongo	KZ	Kasachstan	SI	Slowenien
CH	Schweiz	LI	Liechtenstein	SK	Slowakei
CI	Côte d'Ivoire	LK	Sri Lanka	SN	Senegal
CM	Kamerun	LR	Liberia	SZ	Swasiland
CN	China	LU	Luxemburg	TD	Tschad
CS	Tschechoslowakei	LV	Lettland	TG	Togo
CZ	Tschechische Republik	MC	Monaco	TJ	Tadschikistan
DE	Deutschland	MD	Republik Moldau	TT	Trinidad und Tobago
DK	Dänemark	MG	Madagaskar	UA	Ukraine
EE	Estland	ML	Mali	UG	Uganda
ES	Spanien	MN	Mongolei	US	Vereinigte Staaten von Amerika
FI	Finnland	MR	Mauretanien	UZ	Usbekistan
FR	Frankreich	MW	Malawi	VN	Vietnam
GA	Gabon				

13 BeschreibungTherapiegerät mit einer Laserbestrahlungsvorrichtung

5 Die vorliegende Erfindung bezieht sich allgemein auf Therapiegeräte mit einer Laserbestrahlungsvorrichtung. Insbesondere bezieht sich die Erfindung auf ein Mundpfle-  
gegerät gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1, ein Gerät  
zur Therapie von Rhinitis und Akne gemäß dem Oberbegriff  
10 des Anspruchs 10, ein Gerät zur Stimulation von Testo-  
steron im Hoden gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 14,  
ein Innenohrstorungs-Behandlungsgerät zur Therapie einer  
chronischen komplexen Innenohrstrung gemäß dem Oberbe-  
griff des Anspruchs 19, ein Gerät zur Stimulierung des  
15 Zentralnervensystems gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs  
25, ein Gerät zur Therapie und Prophylaxe von Dekubitus  
gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 33 sowie auf ein Ge-  
rät zur Biostimulation von Pflanzen gemäß dem Oberbegriff  
des Anspruchs 42.

20 Bei den von der Erfindung weitergebildeten Mundpfle-  
gegeräten handelt es sich vorzugsweise um solche Geräte,  
die einen Handgriff aufweisen, der mit einem in den Mund  
einführbaren Mundstick versehen ist, an dessen mundseiti-  
gem Ende eine Mundpflegevorrichtung sitzt. Gemäß einer  
25 Weiterbildung der Erfindung werden von dieser vorzugs-  
weise solche Mundpflegevorrichtungen umfaßt, die elek-  
trisch betrieben werden. Eine derartige elektrisch be-  
triebene Mundpflegevorrichtung ist vorzugsweise eine  
30 Munddusche oder auch eine elektrische Zahnbürste. Die  
Vorteile derartig betriebener Mundpflegegeräte im Hin-  
blick auf die Reinhaltung der Zähne und/oder die Massage  
des Zahnfleisches sind hinlänglich bekannt und sollen da-  
her an dieser Stelle nicht weiter diskutiert werden.

35 In Zahnarztpraxen werden in letzter Zeit vermehrt so-  
genannte "Low-Level-Laserbestrahlungsvorrichtungen" ein-

gesetzt;! ihr! Verwendungszweck! ist! insbesondere! die! Therapie!  
and! Prophylaxe! der! Parodontose! sowie! die! Therapie! and  
die! Prophylaxe! von! Stomatitis! aphthosa,! von! Herpeserkrankungen!  
der! Lippen! (Herpes! labiales)! and! der! Mundschleimhaut  
5 haut sowie von Akne. Der Zusatz "Low-Level"  
("Niedrigpegel") für! derartige! therapeutische! Laserbestrahlungs-  
vorrichtungen! wurde! deshalb! geprägt,! weil! die  
Ausgangsleistung! bzw.! Dosierung! des! abgegebenen! Laser-  
strahls! so bemessen! ist,! daß! er! keinerlei! thermische! Wirkung!  
10 kung! an! dem! beaufschlagten! Körperteil,! also! insbesondere  
dem! Zahnfleisch,! hervorruft.

Es! gibt! bereits! zahlreiche! wissenschaftliche! Veröffentlichungen,!  
in! denen! untersucht! wird,! welche! biologische! bzw.! therapeutische!  
15 Wirkung! kohärentes! Licht! geeigneter! Wellenlänge! auf! lebendes! Gewebe! hat.! In! zahlreichen  
dieser! Veröffentlichungen! wird! eine! stimulierende! Wirkung  
auf! den! zellulären! Stoffwechsel! beschrieben.! Eine! wesentliche!  
Wirkung! des! kohärenten! Lichts! scheint! insbesondere  
20 darin! zu! liegen,! daß! es! die! mitochondriale! Adenosintriphosphat-  
Synthese! ("ATP-Synthese")! stimuliert.! Zellschädigende!  
Wirkungen! von! kohärentem! Licht! -! sofern! dessen  
Intensität! bzw.! Energiegehalt! nicht! zu! hoch! gewählt! wird  
-! sind! demgegenüber! noch! nicht! beobachtet! worden,! so! daß  
25 das! lebende! Gewebe! durch! eine! solche! therapeutische! Bestrahlung!  
offensichtlich! nicht! geschädigt! werden! kann.

Trotz! der! anerkannt! guten! therapeutischen! Wirksamkeit  
einer! derartigen! Low-Level-Laserbestrahlungsvorrichtung  
30 sind! ihrer! weiteren! Verbreitung! bei! der! Zahnfleischbehandlung!  
dadurch! Grenzen! gesetzt,! daß! bislang! lediglich  
in! Zahnarztpraxen! entsprechende! Geräte! zur! Verfügung! stehen.! Die!  
jeweilige! Therapie! kann! daher! nur! vom! Zahnarzt  
durchgeführt! werden.! Da! die! zu! erzielende! therapeutische  
35 Wirksamkeit! in! vielen! Fällen! eine! relativ! lange! Behandlungsdauer!  
erfordert,! ist! der! Einsatz! solcher! Low-Level-

Laserbestrahlungsvorrichtungen! für! die! meisten! Patienten  
vergleichsweise! beschwerlich,! so! daß! ihrer! weiteren! Ver-  
breitung! auch! insofern! Grenzen! gesetzt! sind.

5        Der! Erfindung! liegt! die! Aufgabe! zugrunde,! ein! Mund-  
pflegegerät! gemäß! dem! Oberbegriff! des! Anspruchs! 1! zu  
schaffen, mit dem! therapeutische! Wirkungen! erzielbar  
sind.

10        Diese! Aufgabe! wird! erfindungsgemäß! mit! der! im! Kenn-  
zeichnungsteil! des! Anspruchs! 1! angegebenen! Maßnahme! ge-  
lost.

15        Der! Kerngedanke! der! vorliegenden! Erfindung! ist! somit  
in! einer! Kombination! eines! herkömmlichen! Mundpflegegeräts  
gemäß! dem! Oberbegriff! des! Anspruchs! 1! mit! einer! Low-  
Level-Laserbestrahlungsvorrichtung! zu! sehen,! wobei! diese  
Low-Level-Laserbestrahlungsvorrichtung! so! im! Mundpflege-  
gerät! angeordnet! ist,! daß! der! von! ihr! erzeugte! Laser-  
20        strahl! über! das! Mundstück! in! den! Mund! projiziert! werden  
kann. Das! erfindungsgemäße! Mundpflegegerät! stellt! somit  
ein! Kombinationsgerät! dar,! das! neben! der! üblichen! Mund-  
pflege! auch! die! therapeutische! Behandlung! des! Zahnflei-  
25        sches! and! dergleichen! ermöglicht.! Ein! derartiges! Kombina-  
tionsgerät! kann! sowohl! derart! gestaltet! sein,! daß! eine  
erfindungsgemäße! Low-Level-Laserbestrahlungsvorrichtung  
fest! in! einem! herkömmlichen! Mundpflegegerät! untergebracht  
ist,! als! auch! so,! daß! die! Low-Level-Laserbestrahlungsvor-  
30        richtung! (beispielsweise! in! Form! eines! Laserstifts) los-  
bar! am! Mundpflegegerät! befestigbar! ist.

35        Neben! dem! unbestreitbaren! Vorteil,! daß! mit! dem! erfin-  
dungsgemäßen! Kombinationsgerät! langwierige! Besuche! beim  
Zahnarzt! vermieden! werden! können,! hat! dies! den! weiteren  
Vorteil,! daß! die! therapeutische! Behandlung! wesentlich! Of-  
ter! and! auch! gleichmäßiger! erfolgen! kann,! so! daß! zu! er-

warten! ist,! daB! die! Wirksamkeit! gegen{ber! den! in! den  
Zahnarztpraxen! installierten! Laserbestrahlungsvorrichtun-  
gen! gegebenenfalls! sogar! verbessert! werden! kann.! Durch  
die! haufige! Anwendung! des! erfindungsgemaBen! Mundpflegege-  
5 rats! sind! gute! therapeutische! Wirkungen! selbst! dann! zu  
erwarten,! wenn! aus! Sicherheitsgrunden! fur! den! Laserstrahl  
eine! geringe! Ausgangsleistung! von! beispielsweise! ledig-  
lich! 1! bis! 5! mW! gewahlt! wird! (Laserklasse! IIIA).

10 Die erfindungsgemaB3 vorgesehene Low-Level-Laserbe-  
strahlungsvorrichtung! kann! beispielsweise! im! Handgriff  
des! Mundpflegegerats! untergebracht! werden,! wobei! der! von  
ih! erzeugte! Laserstrahl! fiber! eine! Lichtleitervorrichtung  
durch! das! MundstUck! hindurchgeleitet! wird! and! uber! eine  
15 am! mundseitigen! Ende! des! Mundstucks! vorgesehene! Linse! aus  
diesem! austritt.! Da! zur! Erzeugung! des! Laserstrahls! vor-  
zugsweise! ein! kompakter! Diodenlaser! verwendet! wird,! wer-  
den! somit! die! Gesamtabmessungen! des! Mundpflegegerats! ge-  
genUber! einem! herkömmlichen! Gerat! kaum! nennenswert! ver-  
20 groBert,! zumal! die! elektrische! Energieversorgung! fiber! die  
ohnehin! vorhandene! Versorgung! der! im! Mundpflegegerat! in-  
stallierten! Mundpflegevorrichtung,! wie! beispielsweise! ei-  
ner! Munddusche! oder! einer! elektrischen! ZahnbUrste,! erfol-  
gen! kann.! Im! Falle! einer! als! Laser-Beistellstift! ausge-  
25 bildeten! Laserbestrahlungsvorrichtung! kann! die! Energie-  
versorgung! uber! eine! gemeinsame! Aufladestation! beispiele-  
weise! in! Form! einer! Akku-Standkonsole! erfolgen.

Die! den! Laserstrahl! projizierende! Linse! ist! am! mund-  
30 seitigen! Ende! des! Mundstucks! vorzugsweise! so! angeordnet,  
daB! der! Laserstrahl! beim! Gebrauch! des! Gerats! im! wesentli-  
chen! auf! das! Zahnfleisch! gerichtet! ist.! Da! die! Stellung  
des! Mundstucks! beim! Gebrauch! einer! Munddusche! oder! einer  
elektrischen! Zahnbürste! weitgehend! definiert! ist,! berei-  
35 tet! die! Auswahl! einer! hierfür! geeigneten! Position! der  
Linse! in! der! Praxis! keine! Probleme.! Um! auf! jeden! Fall! si-

cherzustellen, daB weite Bereiche des Zahnfleisches vom Laserstrahl beaufschlagt werden, konnte gegebenenfalls daran gedacht werden, den Laserstrahl über mehrere Linsen abzustrahlen and/oder eine Linse mit breiter Fächerung zu verwenden.

Das erfindungsgemäße Mundpflegegerät wird bestimmungsgemäß insbesondere von Laien verwendet. Eine unsachgemäße Handhabung des Mundpflegegeräts kann daher insbesondere dann zu Problemen führen, wenn die Ausgangsleistung des Laserstrahls beispielsweise über 5 mW liegt and die betreffende Person den Laserstrahl auf besonders empfindliche Körperteile wie beispielsweise das Auge richtet. Um solche Gefahren auszuschließen, kann entweder daran gedacht werden, die Ausgangsleistung von vornherein auf ungefährliche Werte zu begrenzen, oder aber einen Sensor vorzusehen, der jeweils erfährt, ob sich das mundseitige Ende des Mundsticks bzw. die Linse im Mund befindet oder nicht; wenn der Sensor erkennt, daB dies nicht der Fall ist, wird die Low-Level-Laserbestrahlungsvorrichtung von einer entsprechenden Steuervorrichtung automatisch abgeschaltet, so daB außerhalb der Mundhöhle befindliche Körperteile keinesfalls gefährdet werden können.

25

Die akute oder chronische sowie die allergische Rhinitis zählt zu den am häufigsten auftretenden and gleichzeitig zu den als sehr unangenehm empfundenen Erkrankungen der Nasenschleimhäute. Wenn keine Maßnahmen zur Behandlung ergriffen werden, so ist der Schnupfen zumindest mit einem sehr starken Verbrauch von Taschentüchern verbunden, was sowohl kostenträchtig als auch unhygienisch ist. Die bislang bekannten Behandlungsmethoden in Form der Verabreichung von Medikamenten oder dergleichen haben andererseits den Nachteil, daB die damit einhergehenden Nebenwirkungen wie das {bermäßige Austrocknen der

Schleimhaut! vom! medizinischen! Standpunkt! sehr! bedenklich  
sind,! so! daB! vielfach! vom! Gebrauch! solcher! Medikamente  
abgeraten! wird.

5 In! den! Praxen! von! HNO-Arzten! stehen! zwar! bereits! Ge-  
rate! zur! Verfügung,! die! in! der! Lage! sind,! durch! Inhala-  
tion,! Wärmebehandlung! usw.! eine! vergleichsweise! gute! Hei-  
lung! von! Schnupfen! oder! Katarrh! herbeizuführen,! jedoch  
ist! hierfür! stets! ein! Besuch! beim! Arzt! erforderlich,! was  
10 entsprechend! zeitaufwendig! and! lastig! ist.

Es! wäre! daher! wünschenswert,! ein! einfach! handzuhaben-  
des! and! gleichwohl! wirksames! Gerät! zur! Verfügung! zu! ha-  
ben,! das! in! der! Lage! ist,! akute! oder! chronische! Rhinitis  
15 wirksam! zu! behandeln! oder! sogar! völlig! auszuheilen.

Ein! weiterer! wesentlicher! Gesichtspunkt! der! vorlie-  
genden! Erfindung! liegt! somit! darin,! ein! Gerät! zur! Thera-  
pie! and! Prophylaxe! von! akuter! oder! chronischer! Rhinitis  
20 zu! schaffen,! das! eine! einfache! and! gleichwohl! wirksame  
therapeutische! Behandlung! von! Rhinitis! gestattet.

Die! vorliegende! Erfindung! beruht! auf! der! Erkenntnis,  
daB! die! an! sich! bekannte,! einleitend! erläuterte! zell-  
25 stoffwechselstimulierende! Wirkung! von! kohärentem! Licht  
geeigneter! Energie! and! geeigneter! Wellenlänge! gegebenen-  
falls! auch! beim! Auftreten! von! Rhinitis! eine! positive! bzw.  
regenerierende! and! anregende! biologische! Wirkung! entfalten!  
konnte.! Untersuchungen! des! Anmelders! haben! tatsach-  
30 lich! ergeben,! daB! durch! Anwendung! von! kohärentem! Licht  
beachtliche! positive! Auswirkungen! bei! der! Therapie! and  
Prophylaxe! von! Rhinitis! festgestellt! werden! }airmen.! Die  
genannten! biologischen! Wirkungen! des! Laserlichts! ermögli-  
chen! darüber! hinaus! auch! eine! positive! Beeinflussung! von  
35 Aknepusteln! oder! anderen! kleinflächigen! kosmetisch! sto-  
renden! entzündlichen! Hautveränderungen! oder! Narben.! Dies



gilt! in! gleicher! Weise! für! die! Stimulation! von! Testosteron.

Unter! Zugrundelegung! dieser! wissenschaftlichen! Erkenntnis! schlägt! die! Erfindung! somit! ein! Gerät! zur! Therapie! and! Prophylaxe! von! Rhinitis! sowie! von! Akne! vor,! das eine! in! einem! Einhandgehause! befindliche! Low-Level-Laserbestrahlungsvorrichtung! aufweist,! die! mindestens! einen Laserstrahl! erzeugt,! der! fiber! eine! in! die! Nasenöffnung eines Patienten! einfühbare! Lichtleitervorrichtung! auf das! Naseninnere! einwirkt! bzw.! auf! Aknepustel! gerichtet werden! kann.! Die! Erfindung! schafft! somit! ein! sehr! einfach and! insbesondere! ohne! Hilfe! eines! Arztes! oder! Therapeuten bedienbares! Gerät,! das! in! jedem! Haushalt! vorhanden! sein kann! oder! ggf.! sogar! unterwegs! mitgeführt! werden! kann,! so daß! eine! vergleichsweise! konstante! and! entsprechend! wirksame! Behandlung! durchgeführt! werden! kann.! Insbesondere sind! zeitaufwendige! and! teure! Besuche! beim! HNO-Arzt! oder anderen! Ärzten! entbehrlich.

Wie! bereits! erwähnt! wurde,! werden! die! von! der! Erfindung! verwendeten! Low-Level-Laserbestrahlungsvorrichtungen bereits! in! zahlreichen! Arztpraxen! zur! Behandlung! von! erkranktem! Gewebe! eingesetzt.! Low-Level-Laserbestrahlungsvorrichtungen! stellen! somit! ein! bewährtes! Behandlungsinstrument! dar,! so! daß! das! erfindungsgemäße! Gerät! auf! die hiermit! gewonnenen! Erfahrungen! zurückgreifen! kann,! was dazu! führt,! daß! das! erfindungsgemäße! Gerät! trotz! äußerst geringem! Aufwand! mit! sehr! hoher! Zuverlässigkeit! ausgestattet! werden! kann;! insbesondere! ist! es! möglich,! die Herstellungs-! and! Entwicklungskosten! in! vergleichsweise niedrigen! Grenzen! zu! halten.

Der! sogenannte! Tinnitus! stellt! eine! chronische! komplexe! Innenohrstorung! dar.! Es! handelt! sich! hierbei! um! eine! Erkrankung! der! Hörschnecke! (Cochlea) .! Der! sogenannte

chronische vestibuläre Vertigo stellt demgegenüber eine Erkrankung des Vestibularorgans (des Labyrinths) des Ohres dar. Beide Erkrankungen sind häufige Störungen des Innenohres und werden mit dem erfindungsgemässen Gerät vorzugsweise behandelt; jedoch können mit diesem Gerät ggf. auch weitere, hier nicht näher erläuterte Erkrankungen des Innenohres behandelt werden, wie z.B. die Innenohrschwerhörigkeit.

Für die betroffene Person äußert sich der Tinnitus als permanenter Pfeifton bzw. als ein ununterbrochenes Summgeräusch in bestimmten Frequenzen. Dieser permanente Pfeifton ist für die betroffene Person einerseits äußerst unangenehm und kann sogar zu psychischen Störungen führen, während andererseits das Hörvermögen in dem zugeordneten Frequenzbereich entsprechend eingeschränkt ist. Aus diesem Grund werden in letzter Zeit vermehrt Anstrengungen unternommen, den Tinnitus geeigneten Therapien zu unterziehen.

20

Als eine der erfolgreichsten Therapien zur Tinnitusbehandlung hat sich in letzter Zeit ebenfalls die Verwendung eines Low-Level-Lasers herauskristallisiert. Im Falle der Tinnitusbehandlung mittels eines derartigen Low-Level-Lasers wurden insbesondere bei der Bestrahlung fiber das Mastoid (an einer ca. 2 cm hinter der Ohrmuschel befindlichen Stelle) oder des Gehörgangs bereits beachtliche Heilungserfolge erzielt. Auch der Vertigo und die Innenohrschwerhörigkeit können mit dieser Methode behandelt werden.

30

Die genannten Low-Level-Laservorrichtungen sind Spezialgeräte, die derzeit nur in entsprechend eingerichteten Arztpraxen oder Kliniken vorhanden sind. Der betroffene Patient muß daher für jede Innenohrstorungs- bzw. Tinnitusbehandlung eine solche Arztpraxis bzw. Klinik

35

aufsuchen. Da eine fühlbare Heilungswirkung bei einer Low-Level-Laserbestrahlung in der Regel erst nach vergleichsweise langen Zeiträumen eintritt, muß der Patient entsprechend häufig die Arztpraxis bzw. Klinik aufsuchen.  
5 Dies ist einerseits für den Patienten lastig und hat andererseits den Nachteil, daß entsprechend hohe Behandlungskosten auftreten.

Ein weiterer wesentlicher Gesichtspunkt der vorliegenden Erfindung liegt somit darin, ein Innenohrstorungs-Behandlungsgerät zu schaffen, mit dem die Behandlungskosten deutlich herabgesetzt werden können.

Die Erfindung schlägt in diesem Zusammenhang vor, eine Low-Level-Laserbestrahlungsvorrichtung vorzusehen, die mittels einer geeigneten Befestigungsvorrichtung losbar derart am Ohr eines Patienten befestigt werden kann, daß der Laserstrahl auf mindestens einen vorbestimmten Bereich des Ohres einwirkt. Der Kerngedanke dieser Maßnahme ist somit darin zu sehen, eine Low-Level-Laserbestrahlungsvorrichtung zu schaffen, die der Patient für die Dauer der Behandlung ständig mit sich trägt, so daß eine entsprechend intensive Behandlung erfolgt, was erwarten läßt, daß die Heilungsaussichten mit dem erfindungsgemäßen  
15 Benutzungs-Gerat sogar noch höher sind, als mit den in Arztpraxen bzw. Kliniken vorhandenen herkömmlichen Low-Level-Laserbestrahlungsvorrichtungen. Ein weiterer Vorteil des erfindungsgemäßen Innenohrstorungs-Behandlungsgeräts liegt darin, daß es im Prinzip ausreicht, wenn das Gerät von einem entsprechenden  
20 Therapeuten zu Beginn der Behandlung angepaßt wird; weitere Arztbesuche sind für den Patienten dann nicht mehr notwendig, so daß die Therapie für den Patienten entsprechend bequemer ist. Die mit den Arzt- bzw. Klinikbesuchen verbundenen Behandlungskosten entfallen  
25 ebenfalls, so daß insgesamt große Kostenvorteile erzielt werden.

Die Low-Level-Laserbestrahlungsvorrichtung des erfindungsgemäßen Innenohrstorungs-Behandlungsgeräts kann in der Befestigungsvorrichtung selbst untergebracht sein, wobei in diesem Fall vorzugsweise eine Lichtleitervorrichtung vorgesehen ist, fiber die der von der Laserbestrahlungsvorrichtung abgegebene Laserstrahl ggf. einer Linse zugeführt wird, aus der der Laserstrahl austritt und auf den / die vorbestimmten Bereich(e) einwirkt. Der Lichtleiter besteht vorzugsweise aus einem Material, das es dem das Gerät anpassenden Therapeuten gestattet, die Position des Lichtaustritts, d.h. den vorbestimmten Wirkungsbereich, durch Verbiegen, Verschwenken oder dergleichen einzustellen. Gegebenenfalls kann zwischen der Befestigungsvorrichtung und der Lichtleitervorrichtung auch eine Verstellvorrichtung vorgesehen werden, die es gestattet, die Länge und / oder Richtung der Lichtleitervorrichtung durch Verschrauben oder dergleichen zu ändern.

Alternativ kann es sich bei der Low-Level-Laserbestrahlungsvorrichtung des erfindungsgemäßen Innenohrstorungs-Behandlungsgeräts auch um eine separate Einheit handeln, deren Laserstrahl fiber eine flexible Lichtleitervorrichtung ggf. einer an ihrem Ende sitzenden Linse zugeführt wird, wobei in diesem Fall lediglich die Linse und / oder das Ende der Lichtleitervorrichtung mittels der Befestigungsvorrichtung am Ohr befestigt wird. Bei dieser Variante der Erfindung wird die Laserbestrahlungsvorrichtung beispielsweise in die Hemdtasche, in die Hosentasche oder an den Gürtel des Patienten gesteckt. Diese Variante der Erfindung wird daher insbesondere dann eingesetzt, wenn die verwendete Low-Level-Laserbestrahlungsvorrichtung und / oder deren Batteriestromversorgung vergleichsweise groß und / oder schwer ist.

Ein! weiterer,! wesentlicher! Aspekt! bei! diesem! Gerat  
liegt! darin,! daB! als! Befestigungsvorrichtung! eine! bereits  
vorhandene! Einrichtung! verwendet! wird.! Bei! einer! solchen  
Einrichtung! kann! es! sich! insbesondere! um! ein! Brillenge-  
5 stell, ein! Horgerat,! einen! Tinnitusmasker! oder! um! ein  
Kombinationsgerat! aus! einem! Tinnitusmasker! and! einem! Hor-  
gerat! handeln! (ein! Tinnitusmasker! ist! ein! kleiner! Laut-  
sprecher,! der! ein! Gerausch! in! der! Frequenz! des! Tinnitus  
erzeugt,! so! da<sup>y</sup> der! Patient! den! Eindruck! hat,! beim! Tinni-  
10 tus! wiird! es! sich! um! ein! externes! Gerausch! handeln).  
Selbstverstandlich! ist! es! jedoch! auch! moglich,! fiir! das  
erfindungsgemaB! Innenohrstorungs-Behandlungsgerat! eine  
eigene! Befestigungsvorrichtung! vorzusehen,! wie! beispiele-  
weise! einen! am! Ohr! befestigbaren! Biigel,! ein! in! das! Ohr  
15 einfuhrbares! Teil! (vergleichbar! einem! Innenohr-Horgerat)  
oder! einen! auf! den! Kopf! aufstiilpbaren! Biigel! nach! Art! ei-  
nes! Kopfhorers.

Storungen des Zentralnervensystems eines Menschen  
20 treten! bekanntlich! in! mehr! oder! weniger! gravierender! Form  
auf.! In! diesem! Zusammenhang! ist! insbesondere! die! bekannte  
Alzheimerkrankheit! zu! nennen.! Viele! Menschen! sind! darfiber  
hinaus! von! einer! allgemeinen! oder! spezifischen! Hirnlei-  
stungsschwache! betroffen,! leiden! an! Depressionen,! Konzen-  
25 trationsstorungen! usw.! Es! ware! daher! wiinschenswert,! ein  
einfach! handzuhabendes! and! gleichwohl! wirksames! Gerat! zur  
Verfiigung! zu! haben,! das! durch! geeignete! Stimulierung! des  
Zentralnervensystems! die! vorstehend! genannten! Erkrankun-  
gen! wirksam! behandeln! oder! sogar! vollig! ausschalten! kann.  
30 Ein! derartiges! Gerat! konnte! gegebenenfalls! sogar! zur! all-  
gemeinen! zerebralen! Leistungssteigerung! verwendet! werden.

Ein! weiterer! wesentlicher! Gesichtspunkt! der! vorlie-  
genden! Erfindung! liegt! somit! darin,! ein! Gerat! zur! Stimu-  
35 lierung! des! Zentralnervensystems! zu! schaffen,! das! eine

einfache! and! gleichwohl! wirksame! therapeutische! Behandlung! zerebraler! Erkrankungen! gestattet.

Der! vorliegende! Aspekt! der! Erfindung! beruht! auf! der  
5 Erkenntnis, daB! die! bekannte! zellstoffwechselstimulierende! Wirkung! von! kohärentem! Licht! geeigneter! Energie! and  
geeigneter! Wellenlänge! gegebenenfalls! auch! im! Zentralnervensystem! eine! positive! bzw.! regenerierende! and! anregende  
biologische! Wirkung! entfalten! könnte.! Untersuchungen! des  
10 Anmelders! haben! tatsächlich! ergeben,! daB! durch! Anwendung  
von! kohärentem! Licht! beachtliche! positive! Auswirkungen  
auf! das! Zentralnervensystem! festgestellt! werden! können.  
Es! ist! somit! zu! erwarten,! daB! die! von! der! Erfindung! vorgeschlagene! Anwendung! von! kohärentem! Licht! zur! Stimulierung!  
15 des! Zentralnervensystems! geeignet! ist,! die! eingangs  
genannten! Krankheiten,! wie! insbesondere! die! Alzheimerkrankheit,! die! allgemeine! oder! spezifische! Hirnleistungsschwache,  
Depressionen, Konzentrationsstörungen usw.,  
therapeutisch! wirksam! zu! behandeln! oder! sogar! völlig! aus-  
20 zuschalten.

Unter! Zugrundelegung! dieser! wissenschaftlichen! Erkenntnis! schlägt! die! Erfindung! somit! ein! Gerät! zur! Stimulierung!  
des! Zentralnervensystems! vor,! das! eine! Low-Level-Laserbestrahlungsvorrichtung! aufweist,! die! mindestens! einen!  
25 Laserstrahl! erzeugt,! der! auf! mindestens! einen! vorbestimmten! Bereich! der! Haut! des! Patienten,! vorzugsweise! in  
unmittelbarer! Nähe! des! zu! stimulierenden! Zentralnervensystems,! einwirkt.! Aufgrund! der! bereits! zahlreichen! Verwendung!  
derartiger! Low-Level-Laserbestrahlungsvorrichtungen  
30 (siehe! die! obigen! Ausführungen)! stellen! diese! ein! bewährtes! Behandlungsinstrument! dar,! so! daB! das! erfindungsgemäße!  
Gerät! auf! die! hiermit! gewonnenen! Erfahrungen! zurückgreifen! kann,! was! dazu! führt,! daB! das! erfindungsgemäße  
35 Gerät! trotz! äußerst! geringem! Aufwand! mit! hoher! Zuverlässigkeit! ausgestattet! werden! kann;! auch! die! Herstellung!

lungen-! and! Entwicklungskosten! halten! sich! dadurch! in! vergleichsweise! niedrigen! Grenzen.

Ein! weiterer! Gesichtspunkt! liegt! darin,! daß! das! Zentralnervensystem-Stimulierungsgerät! in! der! Lage! ist,! verschiedene Bereiche des Zentralnervensystems entweder gleichzeitig! oder! -! je! nach! Indikationsstellung! -! partiell! mit! dem! Laserstrahl! bzw.! den! Laserstrahlen! der! Low-Level-Laserbestrahlungsvorrichtung! von! außen! zu! behandeln!  
10 Dies! kann! beispielsweise! dadurch! erreicht! werden, daß! die! Low-Level-Laserbestrahlungsvorrichtung! auf! den Kopf! des! Patienten! einwirkt.! Zu! diesem! Zweck! ist! es! von besonderem! Vorteil,! wenn! ein! helm-! oder! haubenartiger Aufsatz! für! den! Kopf! des! Patienten! vorgesehen! wird,! wobei  
15 dieser Aufsatz! vorzugsweise! eine! Vielzahl! von! Laserstrahl-Sendeelementen! trägt,! deren! Laserstrahlen! ins! Innere! des! Aufsatzes! gerichtet! sind.! Hierdurch! ist! es! möglich,! das! Zentralnervensystem! relativ! gleichmäßig! von! außen! zu! behandeln;! gleichwohl! kann! auf! sehr! einfache! Weise  
20 eine! gezielte! bereichsweise! Behandlung! erfolgen,! indem die! entsprechenden! Sendeelemente! selektiv! aktiviert! werden.

Der! Aufsatz! kann! beispielsweise! an! einem! schwenkbaren  
25 Halter! befestigt! werden,! so! daß! er! auf! einfache! Weise nach! Art! einer! Trockenhaube! über! den! Kopf! des! Patienten gestulpt! werden! kann,! wobei! auch! der! Abstand! der! Sendeelemente! zur! Kopfhaut! des! Patienten! zunächst! einfach! eingestellt! werden! kann.! Zur! Einstellung! eines! definierten  
30 Abstands! zur! Kopfhaut! können! alternativ! oder! zusätzlich zu! dieser! Maßnahme! im! Inneren! des! Aufsatzes! Abstandshalter! vorgesehen! werden,! die! die! Innenwand! des! Aufsatzes and! damit! die! Laserstrahl-Sendeelemente! in! einem! vorbestimmten! Abstand! zur! Kopfhaut! des! Patienten! halten.! Derartige! Abstandshalter! sind! insbesondere! dann! nutzvoll,  
35

wenn! der! erfindungsgemä<sup>3</sup>! Aufsatz! ohne! Halter! aufgestilpt wird,! d.h.! eine! Art! Helm! darstellt.

Die! Laserstrahl-Sendeelemente! können! beispielsweise  
5 jeweils! aus! einer! Laserdiode! gebildet! werden,! die! entwe-  
der! jeweils! von! einer! eigenen! Batterie! oder! aber! von! ei-  
ner! zentralen! Stromversorgungseinrichtung! gespeist! wer-  
den. Alternativ! hierzu! kann! jedes! Laserstrahl-Sendeele-  
ment! aus! einer! Lichtleitervorrichtung! bestehen,! an! deren  
10 Ende! gegebenenfalls! eine! Linse! sitzt.! Am! anderen! Ende  
werden! alle! Laserstrahl-Sendeelemente! beispielsweise! aus  
einer! gemeinsamen! Laserlichtquelle! gespeist.! Alternativ  
hierzu! kann! für! jedes! oder! zumindest! für! einen! Teil! der  
Laserstrahl-Sendeelemente eine eigene Laserlichtquelle  
15 vorgesehen! werden,! so! da! 1! 3! die! Möglichkeit! besteht,! einige  
oder! alle! Laserstrahl-Sendeelementen! mit! anderer! Frequenz  
and/oder! Leistung! zu! betreiben.! Die! Laserlichtquellen  
können! entweder! Teil! der! Haube! sein! oder! in! einem! exter-  
nen! Gerät! angeordnet! werden.

20 Obgleich! der! genannte! helm-! oder! haubenartige! Aufsatz  
die! bevorzugte! Art! der! therapeutischen! Behandlung! des  
Kopfs! eines! Patienten! darstellt,! kann! die! Low-Level-La-  
serbestrahlungsvorrichtung! auch! auf! jede! andere! Art! auf  
25 die! zu! beaufschlagenden! Bereiche! des! Zentralnervensystems  
einwirken.! So! ist! es! zum! Beispiell! möglich,! die! Low-Level-  
Laserbestrahlungsvorrichtung! an! Schwenkarmen,! Fühlern,  
externen! Strahlern! oder! dergleichen! anzubringen.! Gegeben-  
nenfalls! ist! es! sogar! möglich,! die! Low-Level-Laserbe-  
30 strahlungsvorrichtung! als! Teil! eines! Ganzkörperbehand-  
lungsgeräts! nach! Art! einer! Sonnenbank! auszubilden.! In! je-  
dem! Fall! sollten! jedoch! Maßnahmen! ergriffen! werden,! die  
sicher! verhindern,! da! 1! 3! die! Intensität! der! abgegebenen! La-  
serstrahlen! nur! so! hoch! ist,! da! 1! 3! empfindliche! Korperteile  
35 wie! insbesondere! das! Auge! hierdurch! nicht! geschädigt! wer-  
den.



Das! von! der! Erfindung! geschaffene! Gerat! zur! Stimulierung! des! Zentralnervensystems! kann! sowohl! als! therapeutisches! (medizinisch-technisches)! Gerat! als! auch! als! solches! Gerat! konzipiert! sein,! das! vom! Laien! in! Eigenverantwortung! benutzt! wird.! Ferner! ist! es! möglich,! ein! solches Gerat! als! Minzgerat! auszubilden,! das! bei! Einwurf! eines geeigneten! Minzbetrages! eine! vorbestimmte! Zeit! arbeitet.

Es ist! allgemein! bekannt,! daB! bei! langerer! Bettlagrigkeit! (wie! beispielsweise! im! Altenheim,! nach! längerem! Krankenhausaufenthalt! oder! bei! ambulanter! Pflege)! das Problem! des! Wundliegens! auftritt;! dieses! in! Fachkreisen als! Dekubitus! bezeichnete! Phanomen! stellt! eine! ernsthafte Erkrankung! der! betroffenen! Körperbereiche! dar! and! bedarf daher! einer! sorgfaltigen! Behandlung. Gleichwohl! hat! es sich! bislang! als! schwierig! erwiesen,! den! Dekubitus! geeignet! zu! behandeln;! auch! eine! Vorbeugung! oder! Prophylaxe war! bisher! kaum! möglich.

20

Es! ware! daher! wunschenswert,! ein! einfach! handzuhabendes! and! gleichwohl! wirksames! Gerat! zur! Verfugung! zu! haben,! das! durch! geeignete! Stimulierung! dem! Auftreten! von Dekubitus! vorbeugen! oder! diesen! nach! seinem! Auftreten wirksam! behandeln! oder! sogar! vollig! ausschalten! kann.

25

Ein! weiterer! wesentlicher! Gesichtspunkt! der! vorliegenden Erfindung! liegt! somit! darin, ein Gerat! zur Therapie! and! Prophylaxe! von! Dekubitus! zu! schaffen,! das eine! einfache! and! gleichwohl! wirksame! therapeutische! Behandlung! von! Dekubitus! gestattet.

30

Die! vorliegende! Erfindung! macht! sich! erneut! die! Erkenntnis! zunutze,! daB! die! an! sich! bekannte! zellstoffwechselstimulierende! Wirkung! von! kohärentem! Licht! geeigneter Energie! and! geeigneter! Wellenlänge! gegebenenfalls! auch

35

beim Auftreten von Dekubitus eine positive bzw. regenerierende and anregende biologische Wirkung entfalten konnte. Untersuchungen des Anmelders haben tatsächlich ergeben, daB durch Anwendung von kohärentem Licht beachtliche positive Auswirkungen bei der Therapie and Prophylaxe von Dekubitus festgestellt werden können.

Unter Zugrundelegung dieser wissenschaftlichen Erkenntnis schlägt die Erfindung somit ein Gerät zur Therapie and Prophylaxe von Dekubitus vor, das eine Low-Level-Laserbestrahlungsvorrichtung aufweist, die mindestens einen Laserstrahl erzeugt, der auf bestimmte Bereich der Haut eines Patienten einwirkt.

Besonders vorteilhaft läßt sich das erfindungsgemäße Gerät dann einsetzen, wenn eine Vielzahl von Laserstrahl-Sendeelementen vorgesehen werden, die sich entsprechend auf verschiedene Bereiche der Haut des Patienten richten lassen, so daB eine gleichmäßige Behandlung der gesamten betroffenen Hautoberfläche möglich ist. Weiterhin ist es von Vorteil, eine Zeitschaltuhr vorzusehen, die nach Ablauf einer vorwählbaren Zeitspanne die Laserstrahl-Sendeelemente deaktiviert. Auf diese Weise kann jeder Patient einer vorbestimmten Behandlungsdauer von beispielsweise 30 Minuten unterzogen werden, ohne daB Pflegepersonal anwesend sein muß.

Um zu erreichen, daB die der Dekubitus-Therapie zu unterziehenden Hautbereiche gleichmäßig mit den Laserstrahlen beaufschlagt werden, ist es möglich, eine Streulinse zur Fächerung des Laserstrahls zu verwenden. Alternativ hierzu oder zusätzlich kann daran gedacht werden, den Abstrahlwinkel der Laserstrahl-Sendeelemente motorisch in der Weise zyklisch zu verändern, daB der wunde Bereich der Haut des Patienten in zyklischer Folge mit den Laserstrahlen beaufschlagt wird.

5 Dieses! Gerat! kann! insbesondere! auch! zur! Heimbehand-  
lung! (also! zur! Selbstbehandlung! durch! den! Patienten)! von  
chronischen Hauterkrankungen! (Hauttherapie) sowie zur  
Thymusstimulation! verwendet! werden.

10 Sowohl! bei! in! Wohnungen! verwendeten! Zierpflanzen! als  
auch! beim! gewerblichen! Zichten! von! Pflanzen! ist! es! ober-  
stes! Ziel,! das! Wachstum! der! betreffenden! Pflanzen! so! weft  
wie! möglich! zu! fordern.! Weiterhin! soli! die! Widerstands-  
kraft! der! Pflanzen! gegenüber! Erkrankungen! oder! Schadlin-  
gen! erhöht! werden.! In! aller! Hegel! werden! diese! Ziele! che-  
mische! Düngemittel! and/oder! durch! chemische! Pflanzen-  
schutzmittel! erreicht.! Die! Nachteile! der! Verabreichung  
15 solcher! Mittel! sind! hinlanglich! bekannt! and! bedirfen! so-  
mit! keiner! weiteren! Erläuterung.! Um! den! Einsatz! derarti-  
ger! chemischer! Mittel! zu! verhindern! oder! doch! zumindest  
zu! reduzieren! wurde! daher! bereits! Überlegt,! das! Pflanzen-  
wachstum! auf! alternative! Weise! zu! fordern,! so! beispiels-  
weise durch biologische Stimulierung. Bislang sind  
20 gleichwohl! noch! keine! Geräte! bekannt! geworden,! die! eine  
zuverlässige! biologische! Stimulierung! von! Pflanzen! ermög-  
lichen.

25 Ein! weiterer! wesentlicher! Gesichtspunkt! der! vorlie-  
genden! Erfindung! liegt! somit! darin,! ein! Gerat! zur! Biosti-  
mulierung! von! Pflanzen! zu! schaffen,! das! eine! einfache! and  
gleichwohl! wirksame! Biostimulierung! von! Pflanzen! gestat-  
tet.

30

Erfindungsgemaß! wurde! erstmals! erkannt,! daß! die! zell-  
stoffwechselstimulierende! Wirkung! von! kohärentem! Licht  
geeigneter! Energie! and! geeigneter! Wellenlänge! gegebenen-  
falls\_auch! im! Zellsystem! von! Pflanzen! eine! positive  
35 bzw. regenerierende! and! anregende! biologische! Wirkung  
entfalten! kann.! Untersuchungen! des! Anmelders! haben! tat-

sachlich! ergeben,! daJ3! durch! Anwendung! von! koharentem  
Licht! beachtliche! positive! Auswirkungen! auf! das! Zellensy-  
stem! von! Pflanzen! festgestellt! werden! }carmen.! Es! ist! so-  
mit! zu! erwarten,! daB! die! von! der! Erfindung! vorgeschlagene  
5 Anwendung! von! koharentem! Licht! zur! Biostimulierung! von  
Pflanzen! geeignet! ist,! das! Wachstum! der! betreffenden  
Pflanzen! stark! zu! fordern! and! auch! die! Widerstandskraft  
der! Pflanzen! gegen! Über! Erkrankungen! oder! Schädlingen! zu  
erhalten.

10

Unter! Zugrundelegung! dieser! wissenschaftlichen! Er-  
kenntnis! schlägt! die! Erfindung! somit! ein! Gerät! zur  
Biostimulierung! von! Pflanzen! vor,! das! eine! Low-Level-La-  
serbestrahlungsvorrichtung! aufweist,! die! mindestens! einen•  
15 Laserstrahl! erzeugt,! der! auf! bestimmte! Bereiche! der! Ober-  
fläche! der! Pflanzen! einwirkt.! Das! erfindungsgemäße! Gerät  
kann! wirksam! sowohl! für! Zierpflanzen! oder! dergleichen! als  
auch! für! gewerbliche! Zwecke! wie! beispielsweise! in! Ge-  
wachshäusern! eingesetzt! werden.! Jedenfalls! }carmen! chemi-  
20 schel! Mittel! in! erheblichen! Mengen! eingespart! werden,! wo-  
bei! gleichwohl! eine! gute! Wachstumsstimulierung! and! hohe  
Widerstandskraft! gegen! Erkrankungen! erzielbar! ist.

Besonders! vorteilhaft! läßt! sich! das! erfindungsgemäße  
25 Gerät! dann! einsetzen,! wenn! eine! Vielzahl! von! Laserstrahl-  
Sendeelementen! vorgesehen! werden,! die! sich! entsprechend  
auf! verschiedene! Bereiche! der! zu! stimulierenden  
Pflanze(n)! richten! lassen,! so! daß! eine! gleichmäßige! Be-  
handlung! der! gesamten! Oberfläche! der! Pflanze(n)! möglich  
30 ist.! Weiterhin! ist! es! von! Vorteil,! eine! manuelle! bedien-  
bare! oder! automatisch! arbeitende! Steuereinrichtung! vorzu-  
sehen,! die! in! Abhängigkeit! von! der! Wachstumsphase! der! be-  
treffenden! Pflanze(n)! eines! oder! mehrerer! Laserstrahl-Sen-  
deelemente! mit! jeweils! geeigneter! Wellenlänge! aktiviert  
35 and/oder! deren! Ausgangsleistung! ändert.! Somit! ist! eine

optimale Anpassung des erfindungsgemäßen Gerats an das Wachstum der Pflanze(n) möglich.

5 Untersuchungen haben gezeigt, daß mit den erfindungsgemäßen Geräten insbesondere dann große Erfolge erzielbar sind, wenn die Low-Level-Laserbestrahlungsvorrichtung einen Laserstrahl mit einer Wellenlänge erzeugt, die sich vom Ultraviolettbereich bis hin zum nahen Infrarotbereich erstreckt, also von circa 180 nm bis etwa 1000 nm, wobei  
10 die Ausgangsleistung bei den zur Eigenbehandlung vorgesehenen Geräten vorzugsweise zwischen 1 mW und 5 mW liegen sollte; das Gerät entspricht somit vorzugsweise der Laserspezifikation Klasse IIIA. Wenn die Geräte demgegenüber für den professionellen Gebrauch durch geschulte  
15 Therapeuten bestimmt sind, werden Laserbestrahlungsvorrichtungen mit Ausgangsleistungen bis maximal 500 mW eingesetzt.

Gegebenenfalls kann daran gedacht werden, das Gerät  
20 mit einer Hand-Einstellvorrichtung zu versehen, mittels der die Ausgangsleistung der Low-Level-Laserbestrahlungsvorrichtung and/oder die Wellenlänge des Laserstrahls vom Patienten auf einen wahlbaren Wert eingestellt werden kann. Die Low-Level-Laserbestrahlungsvorrichtung kann  
25 entweder im kontinuierlichen Betrieb oder auch im pulsierenden Betrieb arbeiten, wobei die gewünschte Arbeitsweise gegebenenfalls mit einem entsprechenden Wahl schalter eingestellt werden kann.

30 Die Erfindung wird nachstehend anhand der Beschreibung von Ausführungsbeispielen unter Bezugnahme auf die Zeichnung näher erläutert. Es zeigen:

35 Fig. 1 eine Ausführungsform des Mundpflegegeräts;

Fig.2! eine! Ausführungsform! des! Gerat! (200)! zur Therapie! von! Rhinitis! and! Akne,! das! auch! zur! Stimulation! von! Testosteron! im! Hoden! eingesetzt! werden! kann;

5 Fig.3A! and! 3B! zwei! Ausführungsformen! eines Innenohrstorungs-Behandlungsgerats! zur! Therapie! einer chronischen! komplexen! Innenohrstorung;

Fig.4A! and! 4B! zwei! Ausf{hrungsformen! eines Gerats! zur! Stimulierung! des! Zentralnervensystems! eines! Patienten;

10 Fig.5! eine! Ausführungsform! eines! Gerats! zur Therapie! and! Prophylaxe! von! Dekubitus;! and

Fig.6A! and! 6B! zwei! Ausführungsformen! eines Gerats! zur! Biostimulation! von! Pflanzen.

15 In! Fig.1! ist! schematisch! ein! Mundpflegegerat! in! Form einer! Munddusche.100! gezeigt.! Diese! Munddusche! 100! weist einen! Handgriff! 1! auf,! an! dessen! einem! Ende! ein! rohrförmiges! Mundstück! 2! sitzt,! während! an! seinem! anderen! Ende eine! vorzugsweise! flexible! Versorgungsleitung! 20! vorgesehen! ist,! die! sowohl! zur! Wasserzufuhr! als! auch! zur! Stromversorgung! dient.! Die! (nicht! gezeigte)! Pumpe! der! Munddusche! kann! sowohl! in! einem! (nicht! gezeigten)! Wasserbehälter! als! auch! im! Handgriff! 1! angeordnet! sein.! Der! Ein/Aus-Schalter! der! Munddusche! 100! kann! ebenfalls! entweder! am  
20 Wasserbehälter! oder! am! Handgriff! 1! vorgesehen! sein,! wobei die! letztere! Lösung! eine! einfachere! Handhabung! des! erfindungsgemäßen! Mundpflegegerats! ermöglicht.

Wie! aus! der! Fig.1! zu! erkennen! ist,! verläuft! im! rohrförmigen! Mundstück! 2! ein! Wasserkanal! 31,! der! einer! lediglich! schematisch! gezeigten! Weise! 3! das! von! der! Pumpe! unter Druck! gesetzte! Wasser! zuführt.! Durch! das! von! der! Weise! 3, gegebenfalls! pulsierend,! abgegebene! Wasser! werden! die! damit! beaufschlagten! Zähne! gereinigt! sowie! das! Zahnfleisch  
35 massiert. Die! Arbeitsweise! einer! derartigen! Munddusche

ist! im! lbrigen! bekannt,! so! da! nahere! Erlauterungen! ent-  
behrlich! erscheinen.

Erfindungsgema! ist! innerhalb! des! Handgriffs! 1! eine  
5 Low-Level-Laserbestrahlungsvorrichtung! 10! angeordnet,! die  
einen! Laserstrahl! erzeugt,! der! fiber! einen! Lichtleiter! 11,  
der! innerhalb! des! rohrformigen! Mundstucks! 2! im! wesentli-  
chen! parallel! zum! Wasserkanal! 31! verläuft,! zu! einer! Linse  
12! geleitet! wird,! fiber! die! er! schließ!ich! austritt.! Wie  
10 insbesondere! aus! der! Schnittansicht! A-A! zu! erkennen! ist,  
ist! die! Linse! 12! etwas! oberhalb! der! DUse! 3! derart! ange-  
ordnet,! da! 3! der! Laserstrahl! beim! Gebrauch! der! Munddu-  
sche! im! wesentlichen! auf! das! Zahnfleisch! gerichtet! ist.! Gege-  
benenfalls! ist! es! möglich,! eine! Linse! mit! einem! gro!Ben  
15 Streubereich! zu! verwenden,! so! da! entsprechend! gro!Be! Be-  
reiche! des! Zahnfleisches! vom! Laserstrahl! erfa!Bt! werden.  
Weiterhin! ist! es! möglich,! den! Laserstrahl! fiber! mehrere  
Linsen! austreten! zu! lassen.

20 Die Low-Level-Laserbestrahlungsvorrichtung 10 wird  
fiber! einen! (nicht! gezeigten)! Schalter! aktiviert.

Anstelle! der! im! Ausfführungsbeispiel! gezeigten! Munddu-  
sche! kann! es! sich! bei! der! erfindungsgema!Ben! Mundpflege-  
25 vorrichtung! auch! um! eine! elektrische! Zahn!b!Urste! handeln.  
Die! Low-Level-Laserbestrahlungsvorrichtung! 10! and! insbe-  
sondere! ihre! Linse! 12! werden! hierbei! in! analoger! Weise  
angeordnet.! Die **Low-Level-Laserbestrahlungsvorrichtung** 10  
kann! aber! auch! ein! separates! bzw.! eigenstandiges! Teil  
30 beispielsweise! in! Form! eines! Laserstifts! sein,! der! dem  
betreffenden! Mundpflegesystem! beigestellt! wird.

Obgleich! dies! nicht! gezeigt! ist,! kann! fur! die! Low-  
Level-Laserbestrahlungsvorrichtung! 10! ein! mechanischer  
35 oder! optoelektronischer! Sensor! vorgesehen! werden,! der! er-  
fa!Bt,! ob! sich! das! mundseitige! Ende! des! Mundstucks! 2! bzw.

die! Linse! 12! im! Mund! befindet! oder! nicht.! Wenn! dieser  
Sensor! erkennt,! da! dies! nicht! der! Fall! ist,! das! Mund-  
stück! 2! sich! also! außerhalb! der! Mundhöhle! befindet,! wird  
von! einer! (nicht! gezeigten)! Steuervorrichtung! die! Low-  
5 Level-Laserbestrahlungsvorrichtung! abgeschaltet,! so! da! B  
kein! Laserstrahl! erzeugt! wird,! der! gegebenenfalls! Schaden  
anrichten! konnte.

Die! erfindungsgemäße! Low-Level-Laserbestrahlungsvor-  
10 richtung! verwendet! vorzugsweise! einen! Diodenlaser.! Jedoch  
ist! es! möglich,! andere! geeignete! Lasererzeugungsvorrich-  
tungen! zu! verwenden.! Die! Wellenlänge! des! erzeugten! Laser-  
lichts! liegt! im! Bereich! zwischen! 630! nm! and! 830! nm,! also  
im! Bereich! des! roten! Lichts.! Wenn! der! Bereich! der  
15 Wellenlänge! bis! auf! 450! nm! ausgedehnt! wird,! wird! auch  
grünes! Licht! abgegeben.

Gegebenenfalls! ist! es! auch! möglich,! die! Low-Level-La-  
serbestrahlungsvorrichtung! 10! nicht! nur! kontinuierlich,  
20 sondern! auch! pulsierend! oder! in! anderer! Weise! mit! wech-  
selnder! Ausgangsleistung! zu! betreiben,! falls! hierdurch  
die! therapeutische! Wirksamkeit! gesteigert! werden! kann.  
Eine! entsprechende! Regelelektronik! kann! ohne! weiteres! im  
Handgriff! 1! integriert! werden.

25 In! Fig. 2! ist! eine! Ausführungsform! des! erfindungsgema-  
ßen! Gerats! 200! zur! Therapie! and! Prophylaxe! von! Rhinitis  
and! Akne! gezeigt.

30 Wie! aus! der! Fig. 2! hervorgeht,! weist! das! erfindungsge-  
mäßige! Gerät! 200! ein! Gehäuse! 21! auf,! das! beispielsweise  
aus! Metall! oder! einem! geeigneten! Kunststoffmaterial! be-  
steht.! Das! Gehäuse! 21! ist! nach! Art! eines! Handgriffs! etwa  
rund! gefertigt,! so! da! das! Gerät! 200! in! einer! Hand! gehalten  
35 und! bedient! werden! kann.



Im Inneren des Gehäuses 211 ist eine wiederaufladbare Batterie 250 zur Stromversorgung vorgesehen, die fiber eine lediglich schematisch gezeigte Ladevorrichtung 260 am Stromnetz geladen werden kann. Alternativ kann es sich bei der Batterie auch um eine herkömmliche, nicht-wiederaufladbare Batterie handeln; weiterhin ist es möglich, das Gerät fiber eine Leitung (und ggf. einen zusätzlichen Trafo) direkt am Stromnetz zu betreiben.

Im Inneren des Gehäuses 211 ist eine Low-Level-Laserbestrahlungsvorrichtung vorgesehen, die aus einer Ansteuererelektronik 214, die von der Batterie 250 gespeist wird, und einem Laserstrahl-Sendeelement in Form einer Laserdiode 216 besteht. Das von der Laserdiode 216 erzeugte Laserlicht wird in eine langliche, z.B. in die Nasenöffnung eines Patienten einführbare Lichtleitervorrichtung 220 eingespeist. Am Ende der Lichtleitervorrichtung 220 sitzt eine Streulinse 221 zur Fächerung des von der Laserdiode 216 abgegebenen Laserstrahls. Die Ausgangsleistung der Laserdiode 216 liegt zwischen 1 mW und 5 mW und entspricht damit der Klasse IIIA. Die Laserdiode 16 erzeugt einen Laserstrahl mit einer möglichen Wellenlänge im Bereich von 180 nm bis 1000 nm.

Zum Einschalten des Geräts ist ein Ein/Aus-Schalter 230 vorgesehen, während die Ausgangsleistung des Laserstrahl-Sendeelements 216 mittels eines Drehreglers 231 eingestellt werden kann.

Wie aus der Fig. 2 ersichtlich ist, kann das Gerät 200 mit einer Hand so ergriffen werden, daß das Ende der Lichtleitervorrichtung 220 auf einfachste Weise in die Nase eingeführt werden kann. Das Naseninnere kann somit wirksam mit dem Laserlicht beaufschlagt werden. Somit kann eine gleichmäßige und ausreichende therapeutische

Behandlung! der! erkrankten! Nasenschleimhaute! mit! wenigen  
Handgriffen! erreicht! werden.

Das vorstehend! beschriebene! Gerat! 200! kann! erfin-  
5 dungsgemaß! auch! zur! Behandlung! von! Akne! verwendet! werden.  
Ferner! ist! es! möglich,! dieses! Gerat! zur! Stimulation! von  
Testosteron! im! Hoden! einzusetzen.! Aufgrund! der! hierdurch  
hervorgerufenen! Erhöhung! der! Testosteron-Produktion! wird  
eine! Verbesserung! der! erektielen! Potenz! des! betreffenden  
10 Patienten! erreicht.

Um! dem! Patienten! eine! möglichst! einfache! bzw.! komfor-  
table! Handhabung! des! erfindungsgemaßen! Testosteron-Stimu-  
lationsgerats! zu! ermöglichen,! ist! es! ferner! möglich,! die-  
15 ses! als! flexibles! tragbares! Netz! oder **als! Kissen! auszu-**  
bilden,! in! dem! die! Low-Level-Laserbestrahlungsvorrichtung  
angeordnet! ist! and! den! Hoden! caber! mehrere! gleichmaßig  
verteilte Laserstrahl-Sendeelemente beaufschlagt. Ein  
solches! Kissen! kann! um! den! Hoden! heruri! angelegt! and! darn  
20 z.B.! im! Sitzen! beispielsweise! beim! Lesen! oder! Fernsehen  
getragen! werden.

Gemaß! Fig.3A! weist! eine! erste! Ausführungsform! des! er-  
findungsgemaßen! Innenohrstorungs-Behandlungsgerats eine  
25 Low-Level-Laserbestrahlungsvorrichtung! 310! auf,! die! in  
das! Innere! eines! Brillengestells! 320! in! der! Maße! des! BU-  
gels! 321! desselben! eingebaut! ist.! Die! Laserbestrahlungs-  
vorrichtung! 310! wird! caber! Kabel! 310a! aus! einer! (nicht! ge-  
zeigten)! Stromquelle! in! Form! einer! Batterie! oder! derglei-  
30 chen! gespeist.! Der! von! der! Laserbestrahlungsvorrichtung  
310! abgegebene! Laserstrahl! wird! caber! eine! Lichtleitervor-  
richtung! 311! einer! Linse! 312! zugeführt,! aus! der! er! aus-  
tritt! and! auf! den! darunter! liegenden! Bereich! einwirkt.  
Die! Lichtleitervorrichtung! 311! verläuft! austrittsseitig  
35 in! einem! etwa! rohrformigen! Ansatz! 311a,! der! aus! einem  
elastisch! verformbaren! Material! besteht,! so! daß! die! Posi-

tion! der! Linse! 312! and! damit! der! Wirkungsbereich! des! erfindungsgemaßen! Innenohrstorungs-Behandlungsgerats! geandert bzw.! an! den! Patienten! angepaßt! werden! kann.! Da! diese! erste! Ausführungsform! in! eine! Brille! integriert! ist,! wird  
5 somit! ein! Kombinationsgerät! geschaffen,! das! bei! einem Brillenträger! kaum! weiter! auffällt.

In! Fig.3B! ist! eine! weitere! Ausführungsform! des! erfindungsgemaßen! Innenohrstorungs-Behandlungsgerats! gezeigt,  
10 das! sich! von! der! ersten! Ausführungsform! dadurch! unterscheidet,! daß! es! sich! bei! der! Befestigungsvorrichtung! 320 um! einen! Bigel! handelt,! der! beispielsweise! ein! speziell für das Innenohrstorungs-Behandlungsgerät gefertigtes Teil! darstellt.! Der! Bigel! 320! kann! aber! auch! Teil! eines  
15 Hörgerats,! eines! Tinnitusmaskers! oder! eines! Kombinationsgerats! aus! einem! Hörgerät! and! einem! Tinnitusmasker! sein. Im! übrigen! entspricht! diese! zweite! Ausführungsform! des Innenohrstorungs-Behandlungsgerats der vorstehend beschriebenen! ersten! Ausführungsform,! so! daß! bezüglich! seiner  
20 technischer! Einzelheiten! auf! die! vorstehende! Beschreibung! verwiesen! werden! darf.

Gemaß! einer! weiteren,! in! den! Figuren! nicht! näher! gezeigten! Ausführungsform! der! Erfindung! kann! die! Low-Level-Laserbestrahlungsvorrichtung! 310! eine! separate! Einheit  
25 sein,! die! beispielsweise! in! einer! Tasche! oder! am! Gürtel des! Patienten! getragen! wird.! In! diesem! Fall! ist! die Lichtleitervorrichtung! 311! eine! flexible! Leitung,! die! in einer! Linse! endet,! welche! mittels! der! Befestigungsvorrichtung! am! Ohr! befestigt! werden! kann.! Diese! Ausführungsform! der! Erfindung! ist! insbesondere! dann! von! Vorteil,  
30 wenn! die! Laserbestrahlungsvorrichtung! 310! and/oder! deren Batterie! vergleichsweise! schwer! ist.

35 Für die Low-Level-Laserbestrahlungsvorrichtung! 310 kann! ein! (in! den! Figuren! nicht! gezeigter)! Ein/Aus-Schal-

ter! vorgesehen! werden,! der! es! dem! Patienten! ermöglicht,  
die! Behandlung! zu! beliebigen! Zeiten! vorzunehmen.! Die! La-  
serbestrahlungsvorrichtung! 310! kann! weiterhin! eine! manu-  
elle! Einstellvorrichtung! aufweisen,! mittels! der! ihre! Aus-  
gangsleistung! and/oder! die! Wellenlänge! des! Laserstrahls  
5 auf! einen! geeigneten! Wert! eingestellt! werden! kann.! Die  
Laserbestrahlungsvorrichtung! 10! arbeitet! entweder! im! kon-  
tinuierlichen! oder! im! pulsierenden! Betrieb,! wobei! gegebe-  
nenfalls! eine! Steuervorrichtung! vorgesehen! sein! kann,  
10 mittels! der! die! gewünschte! Betriebsart! and/oder! die! Im-  
pulsfrequenz! eingestellt! werden! kann.! Die! Ausgangslei-  
stung! der! Laserbestrahlungsvorrichtung! 310! beträgt! vor-  
zugsweise! zwischen! 1! and! 120! mW.! Die! Wellenlänge! des! La-  
serstrahls! liegt! im! Bereich! von! 180! nm! bis! 1000! nm.! Somit  
15 ist! es! möglich,! handelsübliche! Laserdioden! als! Strah-  
lungsquelle! zu! verwenden.

Untersuchungen! haben! gezeigt,! daß! mit! dem! erfindungs-  
gemäßen! Gerät! insbesondere! dann! gute! Heilungserfolge! er-  
zielbar! sind,! wenn! der! Laserstrahl! auf! das! Mastoid! oder  
20 fiber! den! Gehörgang! auf! das! Mittelohr! einwirkt.! Diese! Be-  
reiche! des! Ohres! können! durch! geeignete! Einstellung! der  
Lichtleitervorrichtung! 311! bestrahlt! werden.! Um! eine! noch  
bessere! Heilungswirkung! zu! erzielen,! kann! das! erfindungs-  
25 gemäße! Gerät! gegebenenfalls! dahingehend! modifiziert! wer-  
den,! daß! zwei! Lichtleitervorrichtungen! mit! einer! jeweili-  
gen! Linse! vorgesehen! werden,! wobei! die! eine! Linse! auf! das  
Mastoid! and! die! andere! Linse! auf! das! Mittelohr! einwirkt.  
Die! Anzahl! der! Lichtleitervorrichtungen! and! Linsen! kann  
30 selbstverständlich! weiter! erhöht! werden,! falls! je! nach  
der! Art! der! Erkrankung! des! Innenohrs! noch! andere! Bereiche  
des! Ohres! therapeutisch! beaufschlagt! werden! sollen.

Gemäß! Fig.4A! besteht! eine! erste! Ausführungsform! des  
35 erfindungsgemäßen! Geräts! zur! Stimulierung! des! Zentralner-  
vensystems! im! wesentlichen! aus! einem! Helm! 41,! der! bei-

spielsweise! wie! ein! Fahrradhelm! aus! geschäumtem! Material  
oder! aus! einem! anderen! geeigneten! Kunststoffmaterial! be-  
steht.! Der! Helm! 41! weist! eine! Vielzahl! geeigneter! Bohrun-  
gen! auf,! in! denen! jeweils! eine! Low-Level-Laserbestrah-  
5 lungsvorrichtung! 410! eingesetzt! ist.! Bei! dieser! Low-  
Level-Laserbestrahlungsvorrichtung! 410! kann! es! sich! ent-  
weder! um! eine! Laserdiode! 411a! handeln,! die! eine! eigene  
Stromversorgung! wie! beispielsweise! eine! Batterie! besitzt,  
oder! aber! um! eine! Laserdiode! 11b,! die! fiber! eine! Stromver-  
10 sorgungsleitung! 411d! mit! einer! zentralen! (nicht! gezeig-  
ten)! Stromversorgungseinrichtung! verbunden! ist.

Im! Inneren! des! Helms! 41! sind! mehrere! (nicht! gezeigte)  
Abstandshalter! vorgesehen,! die! dafür! Sorge! tragen,! daß  
15 die! nach! innen! gerichteten! Austrittsoffnungen! der! Laser-  
dioden! 411a! bzw.! 411b! einen! vorbestimmten! Abstand! zur  
Kopfhaut! des! Patienten! aufweisen.! Hierdurch! wird! er-  
reicht,! daß! der! der! jeweiligen! Laserdiode! 411a! bzw.! 411b  
zugeordnete! Bereich! der! Kopfhaut! des! Patienten! gleichma-  
20 ßig! and! mit! definierter! Energie! bestrahlt! wird.

In! Fig.4B! ist! eine! weitere! Ausführungsform! des! Helms  
gezeigt,! die! sich! von! der! Ausführungsform! der! Fig.4B! da-  
durch! unterscheidet,! daß! als! Laserstrahl-Sendeelemente  
25 Lichtleitervorrichtungen! 411c! vorgesehen! sind,! die! bei-  
spielsweise! von! einer! einzigen! (nicht! gezeigten)! Licht-  
quelle! gespeist! werden.! Alternativ! hierzu! kann! für! jedes  
oder! zumindest! für! einen! Teil! der! Lichtleitervorrichtun-  
gen! 411c! eine! eigene! Laserlichtquelle! vorgesehen! werden,  
30 so! daß! die! Möglichkeit! besteht,! einige! oder! alle! Licht-  
leitervorrichtungen! 411c! mit! anderer! Frequenz! and/oder  
Leistung! zu! betreiben.! Die! Laserlichtquellen! können! ent-  
weder! Teil! des! Helms! 41! sein! oder! in! einem! externen! Gerät  
angeordnet! werden.

Die in Fig. 4B gezeigte Variante des Helms hat somit den Vorteil, daß die Wellenlänge and/oder Energie der Laserstrahlen zentral gesteuert werden kann, wodurch die Ansteuerelektronik gegebenenfalls vereinfacht werden kann. Am im Inneren des Helms 41 liegenden Ende jeder Lichtleitervorrichtung 411c sitzt vorzugsweise eine (nicht gezeigte) Linse, die eine noch günstigere bzw. gleichmäßiger Verteilung des abgegebenen Laserlichts ermöglicht.

10

Wie aus der Fig. 5 hervorgeht, besteht das erfindungsgemäße Gerät im wesentlichen aus einem Gehäuse 11, das erfindungsgemäßes Gerät zur Therapie and Prophylaxe von Dekubitus beispielsweise aus Metall oder einem geeigneten Kunststoffmaterial besteht. Das Gehäuse 511 weist eine Vielzahl geeigneter Bohrungen auf, in denen jeweils ein Rohr 515 eingesetzt ist, das zusammen mit einem Gelenk 516 einen schwenkbaren Halter bildet. An diesem schwenkbaren Halter ist jeweils ein Laserstrahl-Sendeelement 517 befestigt, das beispielsweise aus einer Laserdiode besteht. Samtliche Laserstrahl-Sendeelemente bzw. Dioden 517 bilden die Low-Level-Laserbestrahlungsvorrichtung 510. Die Laserstrahl-Sendeelemente 517 weisen ferner eine lediglich schematisch angedeutete Streulinse zur Fächerung des von ihnen abgegebenen Laserstrahls auf.

25

Das Gehäuse 511 ist mittels nicht näher gezeigter Einrichtungen an der Decke oder an einem geeigneten Ständer befestigt; das Gehäuse 511 beherbergt ferner sämtliche elektrischen and elektronischen Komponenten zur Ansteuerung der Laserstrahl-Sendeelemente 517. Zum Einschalten des Geräts ist ein (nicht gezeigter) Ein/Aus-Schalter vorgesehen, während die Ausgangsleistung der Laserstrahl-Sendeelemente 517 mittels eines Drehreglers eingestellt werden kann.

35

Wie! aus! der! Fig.5! ersichtlich! ist,! werden! die! Laserstrahl-Sendeelemente! 517! mittels! der! schwenkbaren! Halter 515,! 516! auf! einen! (nicht! gezeigten)! Patienten! gerichtet, der! sich! auf! einer! Liege! bzw.! einem! Bett! 51! befindet.

5 Durch! die! Vielzahl! der! Laserstrahl-Sendeelemente! 517 Bo- wie! aufgrund! der! mit! den! Streulinsen! erzeugten! Fächerung der! Laserstrahlen! kann! eine! gleichmäßige! and! ausreichende therapeutische! Behandlung! der! erkrankten! bzw.! wundgelegenen! Haut! des! Patienten! mit! wenigen! Handgriffen! erreicht

10 werden.

Anstelle! separater! Laserstrahl-Sendeelemente! in! Form von! Laserdioden! 517! können! auch! (nicht! gezeigte)! Lichtleitervorrichtungen! vorgesehen! werden,! die! beispielsweise

15 von! einer! einzigen! (nicht! gezeigten)! Lichtquelle! gespeist werden.! Die! Verwendung! von! Lichtleitern! hat! darüber! hinaus! den! Vorteil,! daß! die! Wellenlänge! and/oder! Energie! der Laserstrahlen! zentral! gesteuert! werden! kann,! wodurch! die Ansteuerelektronik gegebenenfalls vereinfacht werden

20 kann. Die! Laserstrahl-Sendeelemente! 517! erzeugen! einen Laserstrahl! mit! einer! Wellenlänge! im! Bereich! von! 180! nm bis! 1000! nm,! wobei! die! Ausgangsleistung! vorzugsweise! zwischen! 1! mW! and! 120! mW! liegt.

25 Das! Gehäuse! 511! beinhaltet! ferner! eine! (nicht! gezeigte)! manuell! bedienbare! Zeitschaltuhr,! die! nach! Ablauf! einer! vorwählbaren! Zeitspanne! die! Laserstrahl-Sendeelemente 517! deaktiviert. Der! Therapeut! kann! somit! nach! geeigneter! Einstellung! bzw.! Justierung! des! Gerats! den! Patienten

30 bis! zum! Ablauf! der! vorgewählten! Zeitspanne! alleine! lassen. Als! günstig! haben! sich! in! der! Praxis! Behandlungszeiträume! von! bis! zu! 30! Minuten! erwiesen.

Die! Laserstrahl-Sendeelemente! 517! bzw.! ihre! Gelenke

35 516! können! einen! (nicht! gezeigten)! motorischen! Antrieb aufweisen,! der! den! Abstrahlwinkel! der! Laserstrahl-Sende-

elemente! 517! andert,! so! daB! der! abgegebene! Laserstrahl  
einen! entsprechenden! Bereich! der! Hautoberfläche! gleichsam  
abtastet. Hierdurch! ist! es! möglich,! diesen! Bereich! der  
Haut! des! Patienten! in! zyklischer! Folge! mit! den! Laserstra-  
hlen! zu! beaufschlagen.! Somit! kann! die! therapeutische! Wir-  
5 kung! ggf.! vergleichmäßig! werden.! Ferner! ist! es! hierdurch  
möglich,! Laserstrahl-Sendeelemente! 517! mit! größerer! Lei-  
stung! einzusetzen,! da! die! jeweiligen! Hautbereiche! auf-  
grund! der! motorischen! Verstellung! nur! kurzzeitig! beauf-  
10 schlagt! werden.

GemaB Fig.6A besteht eine Ausführungsform eines  
Gerats! zur! Biostimulation! von! Pflanzen! im! wesentlichen  
aus! einem! Ständer! 612,! der! beispielsweise! aus! einem! Rohr  
15 aus! Metall! oder! einem! geeigneten! Kunststoffmaterial! be-  
steht. Der! Ständer! 612! weist! eine! Vielzahl! geeigneter  
Bohrungen! auf,! in! denen! jeweils! eine! waagrecht! verlau-  
fende! Stange! 615! eingesetzt! ist,! die! zusammen! mit! einem  
Gelenk! 616! einen! schwenkbaren! Halter! bildet...! An! diesem  
20 schwenkbaren! Halter! ist! jeweils! ein! Laserstrahl-Sendeele-  
ment! 617! befestigt,! das! beispielsweise! aus! einer! Laserdi-  
ode! besteht.! Samtliche! Laserstrahl-Sendeelemente! bzw.! Di-  
oden! 617! bilden! die! erfindungsgemaBe! Low-Level-Laserbe-  
strahlungsvorrichtung! 10.! Die! Laserstrahl-Sendeelemente  
25 617! weisen! ferner! eine! lediglich! schematisch! angedeutete  
Streulinse! zur! Fächerung! des! von! ihnen! abgegebenen! Laser-  
strahls! auf.

Der! Ständer! 612! ist! in! einem! Gehäuse! 611! befestigt,  
30 das! gleichzeitig! als! Standfuß! dient! and! sämtliche! elek-  
trischen! and! elektronischen! Komponenten! zur! Ansteuerung  
der! Laserstrahl-Sendeelemente! 617! beherbergt.! Zum! Ein-  
schalten! des! Gerats! ist! ein! Ein/Aus-Schalter! 613! vorgese-  
hen,! während! die! Ausgangsleistung! der! Laserstrahl-Sende-  
35 elemente! 617! mittels! eines! Drehreglers! 614! eingestellt  
werden! kann.



Wie! aus! der! Fig.6A! ersichtlich! ist,! werden! die! Laserstrahl-Sendeelemente! 617! mittels! der! schwenkbaren! Halter 615,! 616! auf! eine! Pflanze! 62! gerichtet,! die! sich! in! einem  
5 Topf! 61! befindet.! Durch! die! Vielzahl! der! Laserstrahl-Sendeelemente! 617! sowie! aufgrund! der! mit! den! Streulinsen! erzeugten! Fächerung! der! Laserstrahlen! kann! eine! gleichmäßige! and! ausreichende! Biostimulierung! der! Pflanze! 2! mit wenigen! Handgriffen! erreicht! werden.

10

In! Fig.6B! ist! eine! weitere! Ausführungsform! des! erfindungsgemäßen! Gerats! gezeigt,! das! sich! von! der! Ausführungsform! der! Fig.6A! dadurch! unterscheidet,! daß! die! Laserstrahl-Sendeelemente! 617! an! ihren! schwenkbaren! Haltern! 615,! 616! an! einem! Gehäuse! 611! befestigt! sind,! das  
15 zur! Deckenmontage! vorgesehen! ist.! Im! Übrigen! arbeitet! dieses! Gerät! in! gleicher! Weise! wie! das! Gerät! der! Fig.6A.

Anstelle! separater! Laserstrahl-Sendeelemente! in! Form  
20 von! Laserdioden! 617! können! auch! (nicht! gezeigte)! Lichtleitervorrichtungen! vorgesehen! werden,! die! beispielsweise von! einer! einzigen! (nicht! gezeigten)! Lichtquelle! gespeist werden.! Diese! Ausführungsform! bietet! sich! ggf.! für! großflächige! Resumé! wie! Gewachshäuser! and! dergleichen! an.! Die! Verwendung! von! Lichtleitern! hat! darüber! hinaus! den! Vorteil,  
25 daß! die! Wellenlänge! and/oder! Energie! der! Laserstrahlen zentral! gesteuert! werden! kann,! wodurch! die! Ansteuer Elektronik! gegebenenfalls! vereinfacht! werden! kann.

30 Die! Laserstrahl-Sendeelemente! 617! erzeugen! einen! Laserstrahl! mit! einer! Wellenlänge! im! Bereich! von! 180! nm! bis 1000! nm,! wobei! die! Ausgangsleistung! vorzugsweise! zwischen 1! mW! and! 500! mW! liegt.

35 Das! Gehäuse! 611! bzw.! 611! beinhaltet! ferner! eine (nicht! gezeigte)! manuell! bedienbare! oder! automatisch! ar-

beitende! Steuereinrichtung,! die! in! Abhängigkeit! von! der  
Wachstumsphase! der! Pflanze! 61! eines! oder! mehrere! der! La-  
serstrahl-Sendeelemente! 617! mit! jeweils! geeigneter! Wel-  
lenlänge! aktiviert! and/oder! deren! Ausgangsleistung! an-  
5 dent.! Somit! ist! eine! optimale! Anpassung! an! das! Wachstum  
der! Pflanze! 61! möglich.! Die! Einstellung! der! Wellenlänge  
bzw.! der! Ausgangsleistung! kann! ggf.! such! fiber! eine! Zeit-  
steuerung erfolgen, wenn das Wachstumsverhalten der  
Pflanze! 61! bekannt! ist.

Anspruche

1. Mundpflegegerät, mit einem Handgriff (1) und einem in den Mund einführbaren Mundstück (2), an dem eine Mundpflegevorrichtung (3) sitzt,  
5                    *gekennzeichnet durch*  
eine Low-Level-Laserbestrahlungsvorrichtung (10), deren Laserstrahl über das Mundstück (2) in den Mund projizierbar ist.
- 10                    2. Mundpflegegerät nach Anspruch 1, *dadurch gekennzeichnet, daß* die Low-Level-Laserbestrahlungsvorrichtung (10) im Handgriff (1) untergebracht ist, wobei der von ihr erzeugte Laserstrahl über eine Lichtleitervorrichtung (11) durch das Mundstück (2) verläuft und an dessen mundseitigem Ende vorzugsweise über eine Linse (12) austritt.
- 15                    3. Mundpflegegerät nach Anspruch 2, *dadurch gekennzeichnet, daß* der Austritt der Lichtleitervorrichtung (11) bzw. die Linse (12) am mundseitigen Ende des Mundstücks (2) so angeordnet ist, daß der Laserstrahl beim Gebrauch des Geräts im wesentlichen auf das Zahnfleisch gerichtet ist.
- 20                    4. Mundpflegegerät nach einem der Ansprüche 1 bis 3, *dadurch gekennzeichnet, daß* ein Sensor vorgesehen ist, der erfalßt, ob sich das mundseitige Ende des Mundstücks (2) bzw. die Linse (12) im Mund befindet oder nicht, und der die Low-Level-Laserbestrahlungsvorrichtung (10) abschaltet, wenn dies nicht der Fall ist.
- 25                    5. Mundpflegegerät nach einem der Ansprüche 1 bis 4, *dadurch gekennzeichnet, daß* die Mundpflegevorrichtung (3) elektrisch betrieben ist.
- 30                    6. Mundpflegegerät nach Anspruch 5, *dadurch gekennzeichnet, daß* die Low-Level-Laserbestrahlungsvorrichtung (10)
- 35

mit! einem! für! die! elektrisch! betriebene! Mundpflegevorrichtung! (3)! vorgesehenen! Schalter! ein-! and! ausschaltbar ist.

5 7. Mundpflegegerät! nach! Anspruch! 5! oder 6, *dadurch gekennzeichnet, daß* die! elektrisch! betriebene! Mundpflegevorrichtung! (3)! eine! Munddusche! ist.

10 8. Mundpflegegerät! nach! Anspruch! 5! oder 6, *dadurch gekennzeichnet, daß* die! elektrisch! betriebene! Mundpflegevorrichtung! (3)! eine! Zahnbürste! ist.

15 9. Mundpflegegerät! nach! einem! der! Ansprüche! 5! bis! 8, *dadurch gekennzeichnet, daß* die! Mundpflegevorrichtung! (3) von! einer! im! Handgriff! (1)! vorgesehenen,! vorzugsweise! aufladbaren! Batterie! gespeist! wird.

10. Gerät! (200)! zur! Therapie! von! Rhinitis! and! Akne,  
gekennzeichnet durch  
20 eine! in! einem! Einhandgehäuse! (211)! befindliche! Low-Level-Laserbestrahlungsvorrichtung! (214,216),! die! mindestens! einen! Laserstrahl! erzeugt,! der! über! eine! im! wesentlichen langliche,! in! die! Nasenöffnung! eines! Patienten! einföhrbare! Lichtleitervorrichtung! (220)! auf! das! Naseninnere! einwirkt! bzw.! auf! die! von! Akne! befallenen! Bereiche! der! Haut  
25 eines! Patienten! projizierbar! ist.

11. Gerät! nach! Anspruch! 10, *dadurch gekennzeichnet, daß* die! Lichtleitervorrichtung! (220)! zumindest! bereichsweise  
30 flexibel! ausgebildet! ist.

12. Gerät! nach! Anspruch! 10! oder! 11, *dadurch gekennzeichnet, daß* am! austrittseitigen! Ende! der! Lichtleitervorrichtung! (220)! eine! Streulinse! (221)! zur! Fächerung! des! Laserstrahls! sitzt.  
35

13. Gerat! nach! einem! der! Anspriche! 10! bis! 12, *dadurch* gekennzeichnet, daB! zur! Stromversorgung! der! Low-Level-Laserbestrahlungsvorrichtung! (214,216)! eine! im! Einhandgehause (211) befindliche,! vorzugsweise! aufladbare! Batterie! (250)  
5 vorgesehen! ist.

14. Gerat! (200)! zur! Stimulation! von! Testosteron! im! Hoden, gekennzeichnet *durch* eine! Low-Level-Laserbestrahlungsvorrichtung! (214,216),! die  
10 mindestens! einen! Laserstrahl! erzeugt,! der! auf! den! Hoden einwirkt.

**15. Gerat! nach! Anspruch! 14, *dadurch* gekennzeichnet,** daB die! Low-Level-Laserbestrahlungsvorrichtung! (214,216)! in! einem! Einhandgehause! (211)! angeordnet! ist! and! den! Laserstrahl! fiber! eine! zumindest! bereichsweise! flexibel! ausgebildete! Lichtleitervorrichtung! (220)! abgibt.  
15

16. Gerat! nach! Anspruch! 15; *dadurch* gekennzeichnet, daB am! austrittseitigen! Ende! der! Lichtleitervorrichtung! (220) eine Streulinse! (221)! zur! Facherung! des! Laserstrahls sitzt.  
20

17. Gerat! nach! Anspruch! 14, *dadurch* gekennzeichnet, daB die! Low-Level-Laserbestrahlungsvorrichtung! (214,216)! in! einem! flexiblen! tragbaren! Netz! angeordnet! ist! and! den! Hoden uber! mehrere! gleichmaBig! verteilte! Laserstrahl-Sendeelemente! beaufschlagt.  
25

18. Gerat! nach! einem! der! Anspriche! 14! bis! 17, *dadurch* gekennzeichnet, daB! zur! Stromversorgung! der! Low-Level-Laserbestrahlungsvorrichtung! (214,216)! eine! im! Einhandgehause (211) befindliche! bzw.! am! Netz! angeschlossene,! vorzugsweise! aufladbare! Batterie! (250)! vorgesehen! ist.  
30

19. Innenohrstorungs-Behandlungsgerät zur Therapie einer chronischen komplexen Innenohrströrung eines Patienten, insbesondere zur Behandlung von Tinnitus und Vertigo, gekennzeichnet durch

5 eine Low-Level-Laserbestrahlungsvorrichtung (310), die mittels einer Befestigungsvorrichtung (320) lösbar derart am Ohr eines Patienten befestigbar ist, daß der Laserstrahl auf mindestens einen vorbestimmten Bereich des Ohres einwirkt.

10

20. Innenohrstorungs-Behandlungsgerät nach Anspruch 19, dadurch gekennzeichnet, daß die Low-Level-Laserbestrahlungsvorrichtung (310) auf das Mastoid und/oder fiber den Gehörgang auf das Mittelohr einwirkt.

15

21. Innenohrstorungs-Behandlungsgerät nach Anspruch 19 oder 20, dadurch gekennzeichnet, daß die Low-Level-Laserbestrahlungsvorrichtung (310) in der Befestigungsvorrichtung (320) untergebracht ist und auf den/die vorbestimmten Bereich(e) des Ohres über eine jeweilige Lichtleitervorrichtung (311) und eine an deren Ende sitzende Linse (312) einwirkt.

22. Innenohrstorungs-Behandlungsgerät nach einem der Ansprüche 19 bis 21, dadurch gekennzeichnet, daß die Low-Level-Laserbestrahlungsvorrichtung (310) eine separate Einheit ist, deren Laserstrahl über eine flexible Lichtleitervorrichtung (311) einer an ihrem Ende sitzenden Linse (312) zugeführt wird, wobei die Linse (312) und/oder das Ende der Lichtleitervorrichtung (311) mittels der Befestigungsvorrichtung (320) am Ohr befestigbar ist.

23. Innenohrstorungs-Behandlungsgerät nach einem der Ansprüche 19 bis 21, dadurch gekennzeichnet, daß die Befestigungsvorrichtung (320) ein Brillengestell, ein Hörge-

35

rat, ein! Tinnitusmasker! oder! ein! Kombinationsgerät! aus einem! Tinnitusmasker! and! einem! Hörgerät! ist.

24.! Innenohrstorungs-Behandlungsgerät! nach! einem! der! Ans-  
5 sprich! the! 19! bis! 23, *dadurch gekennzeichnet*, daß! die! Befestigungsvorrichtung! (320)! ein! am! Ohr! befestigbarer! Biigel, ein! in! das! Ohr! einführbares! Teil! oder! ein! auf! den! Kopf aufstulpbarer! Biigel! ist.

10 25. Gerät! zur! Stimulierung! des! Zentralnervensystems! eines Patienten,  
*gekennzeichnet durch*  
eine Low-Level-Laserbestrahlungsvorrichtung (410), die  
mindestens! einen! Laserstrahl! erzeugt,! der! auf! mindestens  
15 einen! vorbestimmten! Bereich! der! Haut! des! Patienten,! vorzugsweise! in! unmittelbarer! Nähe! des! zu! stimulierenden Zentralnervensystems,! einwirkt.

26. Gerät! nach! Anspruch! 25, *dadurch gekennzeichnet*, daß  
20 die! Low-Level-Laserbestrahlungsvorrichtung! (410)! auf! den Kopf! des! Patienten! einwirkt.

27. Gerät! nach! Anspruch! 26, *gekennzeichnet durch* einen  
helm-! oder! haubenartigen! Aufsatz! (41)! für! den! Kopf! des! Pa-  
25 tienten,! wobei! der! Aufsatz! eine! Vielzahl! von! Laserstrahl-Sendeelementen! (411a;! 411b;! 411c)! trägt,! deren! Laserstrahlen ins! Innere! des! Aufsatzes! (41)! gerichtet! sind.

28. Gerät! nach! Anspruch! 27, *dadurch gekennzeichnet*, daß  
30 der! Aufsatz! (41)! an! einem! schwenkbaren! Halter! befestigt ist.

29. Gerät! nach! Anspruch! 27, *dadurch gekennzeichnet*, daß  
im! Inneren! des! Aufsatzes! (41)! Abstandshalter! vorgesehen  
35 sind,! die! die! Innenwand! des! Aufsatzes! (41)! and! damit! die

Laserstrahl-Sendeelemente! (411a;! 411b;! 411c)! in! einem! vorbe-  
stimmten! Abstand! zur! Kopfhaut! des! Patienten! halten.

30. Gerat! nach! Anspruch! 29, *dadurch gekennzeichnet*, daB  
5 die! Laserstrahl-Sendeelemente! (411a;411b;411c)! jeweils! von  
einer! eigenen! Batterie! oder! aus! einer! zentralen! Stromver-  
sorgungseinrichtung! gespeist! sind.

31. Gerat! nach! einem! der! Anspriche! 27! bis! 30, *dadurch ge-*  
10 *kennzeichnet*,! daB! jedes! Laserstrahl-Sendeelement! aus! ei-  
ner! Lichtleitervorrichtung! (411c)! and! ggf.! einer! an! deren  
Ende! sitzenden! Linse! gebildet! ist.

32. Gerat! nach! einem! der! Anspriche! 25! bis! 31, *dadurch ge-*  
15 *kennzeichnet*, daB die! Low-Level-Laserbestrahlungsvorrich-  
tung! (410)! Teil! eines! Ganzkorperbehandlungsgerats! nach! Art  
einer! Sonnenbank! ist! bzw.! in! eine! solche! integriert! ist.

33. Gerat! zur! Therapie! and! Prophylaxe! von! Dekubitus,  
20 *gekennzeichnet durch*  
eine Low-Level-Laserbestrahlungsvorrichtung (510), die  
mindestens! einen! Laserstrahl! erzeugt,! der! auf! bestimmte  
Bereiche! der! Haut! eines! Patienten! einwirkt.

25 **34. Gerat! nach! Anspruch! 33, *dadurch gekennzeichnet*,! daB  
die Low-Level-Laserbestrahlungsvorrichtung (510) eine  
Vielzahl! von! Laserstrahl-Sendeelementen! (517)! aufweist.**

35. Gerat! nach! Anspruch! 34, *dadurch gekennzeichnet*, daB  
30 mindestens! einige! der! Laserstrahl-Sendeelemente! (517)! La-  
serstrahlen! mit! jeweils! unterschiedlicher! Wellenlange! er-  
zeugen.

36. Gerat! nach! Anspruch! 34! oder! 35, *dadurch gekennzeich-*  
35 *net*, daB! die! Laserstrahl-Sendeelemente! (517)! jeweils! an  
einem! schwenkbaren! Halter! (515,! 516)! befestigt! sind.



37. Gerat! nach! Anspruch! 34! oder! 35, *dadurch gekennzeichnet*, daft das! Licht jedes! Laserstrahl-Sendeelements (517) Ober! eine! Lichtleitervorrichtung! auf! den! Patienten ein-  
5 wirkt.

38. Gerat! nach! einem! der! Anspruche! 35! bis! 37, *dadurch gekennzeichnet*, daB! eine! Zeitschaltuhr! vorgesehen! ist,! die nach! Ablauf! einer! vorwählbaren! Zeitspanne! die! Laser-  
10 strahl-Sendeelemente! (517)! deaktiviert.

39. Gerat! nach! einem! der! Anspr{iche! 35! bis! 38, *dadurch gekennzeichnet*, daB! die! Laserstrahl-Sendeelemente! (517)! eine Streulinse! zur! Facherung! des! Laserstrahls! aufweisen.  
15

40. Gerat! nach! einem! der! Anspriche! 35! bis! 39, *dadurch gekennzeichnet*, daB! der! Abstrahlwinkel! der! Laserstrahl-Sen-  
deelemente! (517)! motorisch! veränderbar! ist.

20 41. Gerat! nach! Anspruch! 40, *dadurch gekennzeichnet*, daB der! Abstrahlwinkel! der! Laserstrahl-Sendeelemente! (517)! mo-  
torisch! in! der! Weise! zyklisch! veränderbar! ist,! daB! ein bestimmter! Bereich! der! Haut! des! Patienten! in! zyklischer Folge! mit! den! Laserstrahlen! beaufschlagt! wird.

25 42. Gerat! zur! Biostimulation! von! Pflanzen,  
**gekennzeichnet** durch  
eine Low-Level-Laserbestrahlungsvorrichtung (610), die mindestens! einen! Laserstrahl! erzeugt,! der! auf! bestimmte  
30 Bereiche! der! Oberfläche! der! Pflanzen! (62)! einwirkt.

43. Gerat! nach! Anspruch! 42, *dadurch gekennzeichnet*, daB die Low-Level-Laserbestrahlungsvorrichtung (610) eine  
Vielzahl! von! Laserstrahl-Sendeelementen! (617)! aufweist.

35

44. Gerat! nach! Anspruch! 43, *dadurch gekennzeichnet*, daB mindestens! einige! der! Laserstrahl-Sendeelemente! (617)! Laserstrahlen! mit! jeweils! unterschiedlicher! Wellenlänge! erzeugen.

5

45. Gerat! nach! Anspruch! 43! oder! 44, *dadurch gekennzeichnet*, daB! die! Laserstrahl-Sendeelemente! (617)! jeweils! an einem! schwenkbaren! Halter! (615,! 616)! befestigt! sind.

10 46. Gerat! nach! Anspruch! 43! oder! 44, *dadurch gekennzeichnet*, daB! das! Licht! jedes! Laserstrahl-Sendeelements! (617) fiber eine! Lichtleitervorrichtung! auf! die! Pflanzen! (62) einwirkt.

15 47. Gerat! nach! einem! der! Anspr! the! 44! bis! 46, *dadurch gekennzeichnet*, daB! eine! manuell! bedienbare! oder! automatisch! arbeitende! Steuereinrichtung! vorgesehen! ist,! die! in Abhängigkeit! von! der! Wachstumsphase! der! Pflanzen! (62)! eines! oder! mehrere! Laserstrahl-Sendeelemente! (617)! mit! jeweils  
20 geeigneter! Wellenlänge! aktiviert! and/oder! deren Ausgangsleistung! andert.

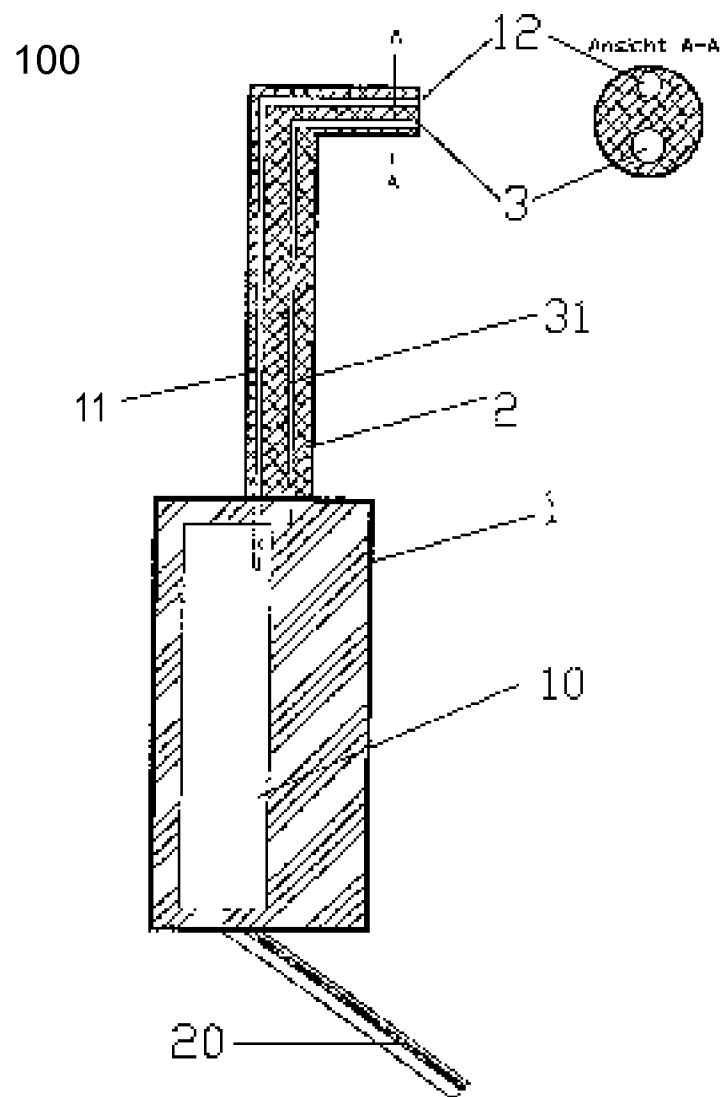
48. Gerat! nach! einem! der! Anspr! che! 44 **bis! 47**, ***dadurch gekennzeichnet***, daB! die! Laserstrahl-Sendeelemente! (617)! eine  
25 Streulinse! zur! Fächerung! des! Laserstrahls! aufweisen.

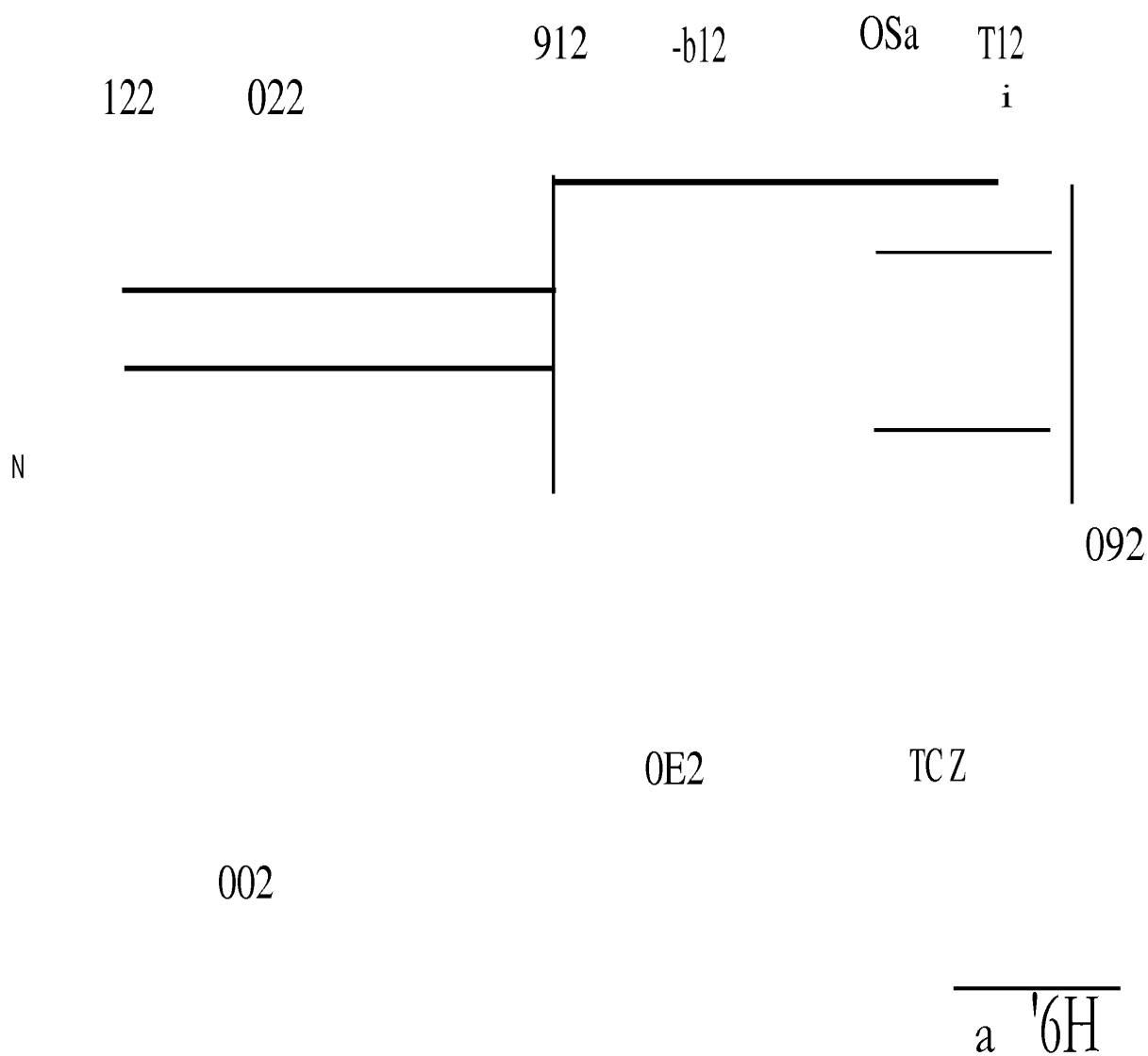
49. Gerat! nach! einem! der **Anspr! che** 1 bis! 48, ***dadurch gekennzeichnet***, daB! die! Low-Level-Laserbestrahlungsvorrichtung! einen! Laserstrahl! mit! einer! Wellenlänge! im! Bereich  
30 von! 180! nm! bis! 1000! nm,! vorzugsweise! im! Bereich! von! 300 nm! bis! 700! nm! erzeugt.

**50. Gerat! nach! einem** der! Anspr! che! 1 **bis! 49**, *dadurch gekennzeichnet*, daB! die! Low-Level-Laserbestrahlungsvorrichtung! einen! Laserstrahl! mit! einer! Ausgangsleistung! zw! -  
35

schen! 1! mW! and! 500! mW,! vorzugsweise! zwischen! 1! mW! and! 5 mW! (Klasse! IIIA)! abgibt.

51. Gerat! nach! einem! der! Anspruche! 1! bis! 50, *dadurch gekennzeichnet*, daB! die! Ausgangsleistung! der! Low-Level-Laserbestrahlungsvorrichtung! and/oder! clan! die! Wellenldnge des! Laserstrahls! mittels! einer! Hand-Einstellvorrichtung auf! einen! wahlbaren! Wert! einstellbar! ist.
- 10 **52.** Gerat! nach! einem! der! Anspruche! 1! bis! 51, *dadurch gekennzeichnet*, daB! die! Low-Level-Laserbestrahlungsvorrichtung! den! Laserstrahl! im! kontinuierlichen! oder! pulsierenden! Betrieb! abgibt.
- 15 **53.** Gerat! nach! einem! der! Anspruche! 1 **bis! 52**, ***dadurch gekennzeichnet***, daB! die! Low-Level-Laserbestrahlungsvorrichtung! mindestens! ein! Laserstrahl-Sendeelement! in! Form! einer! Laserdiode! aufweist.

Fig. 1



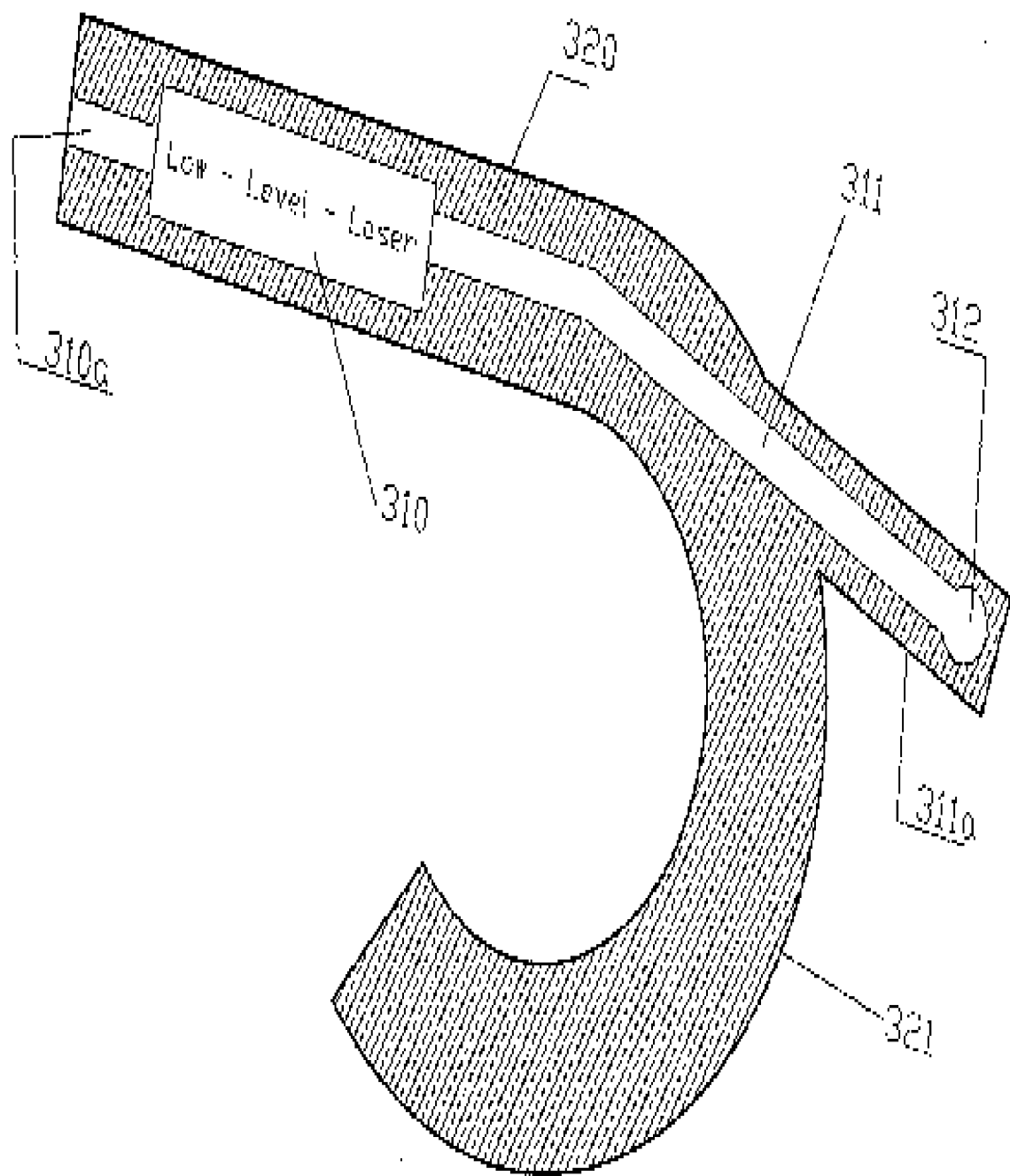


FIG. 10

FIG. 10

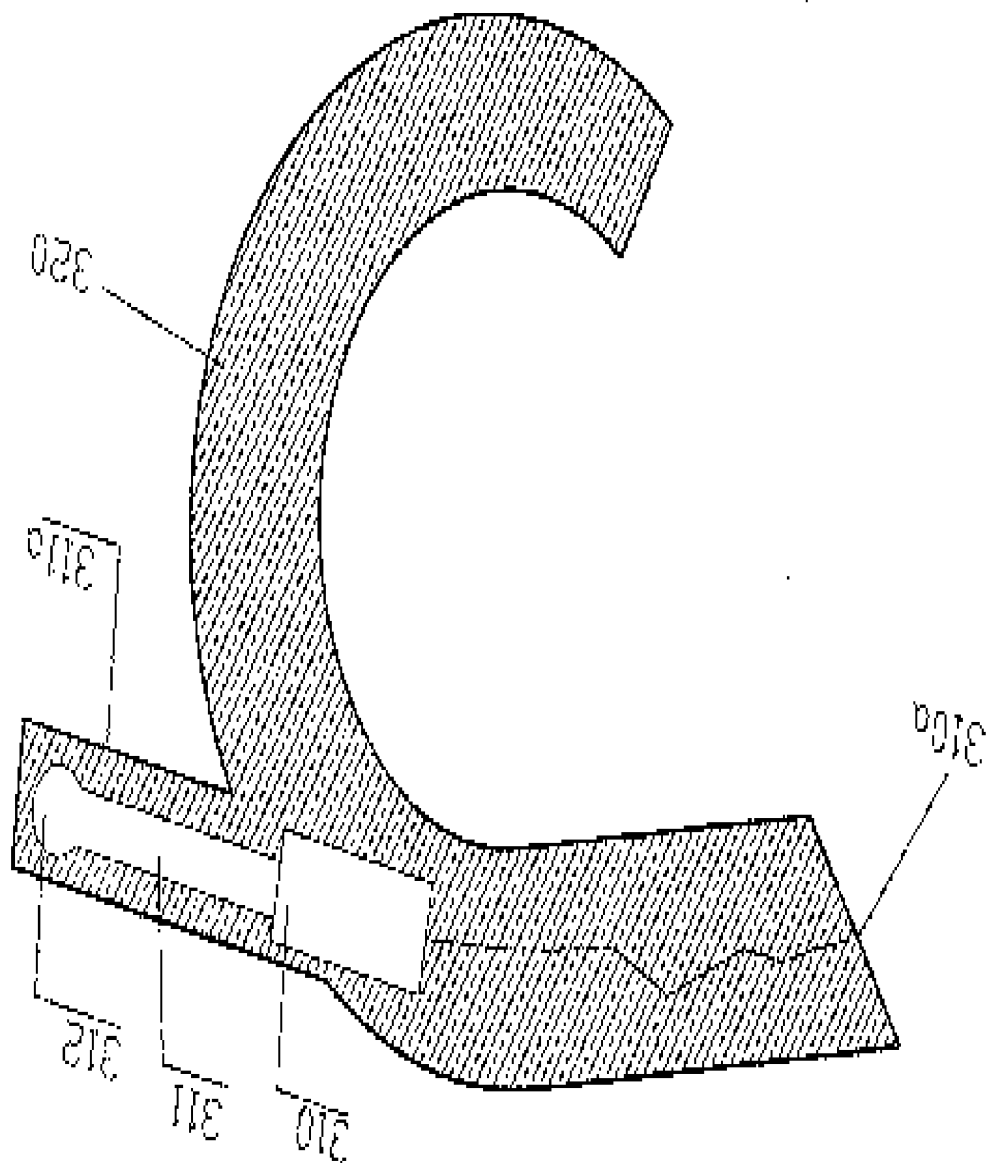


Fig. 3b

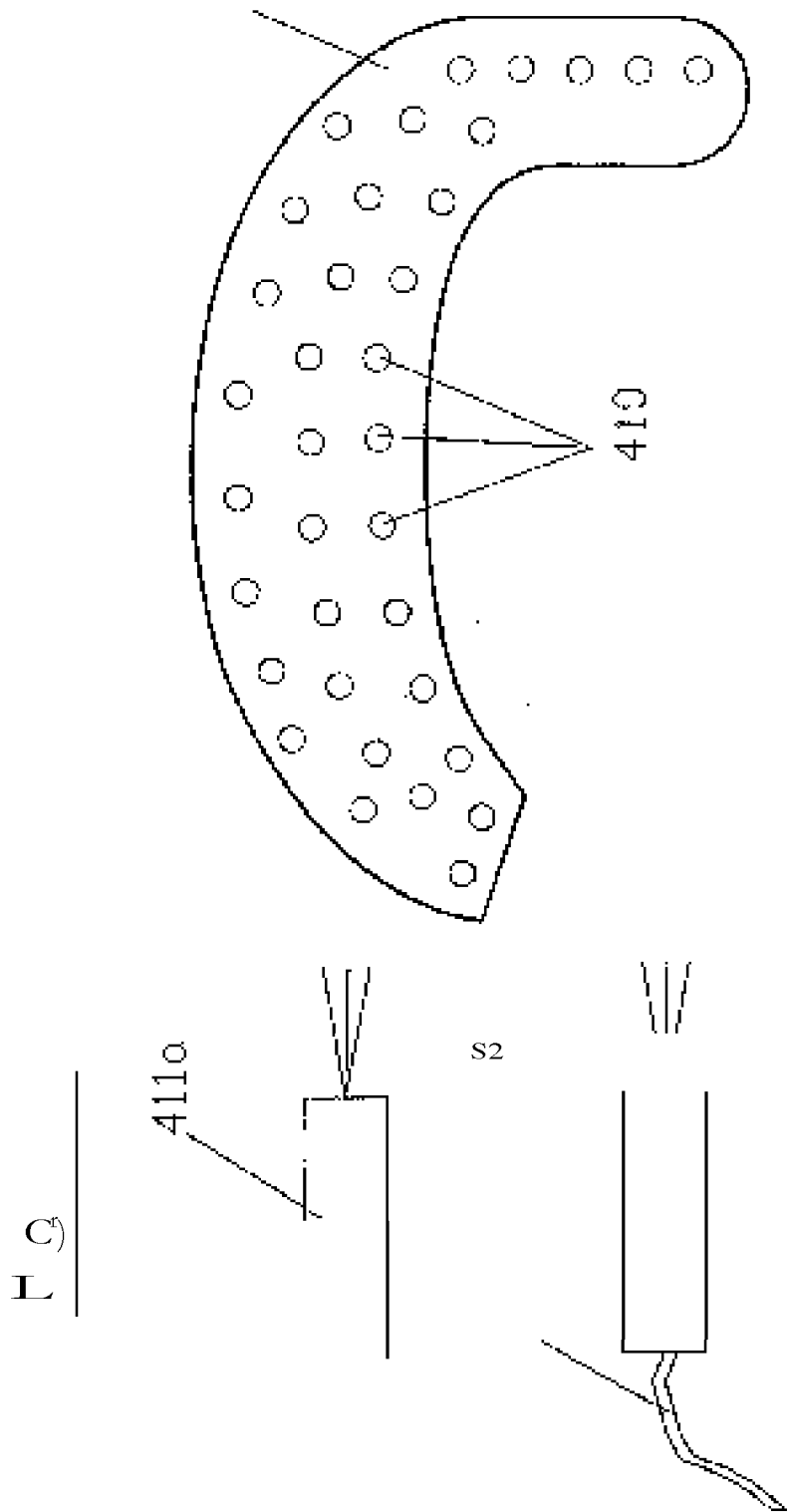
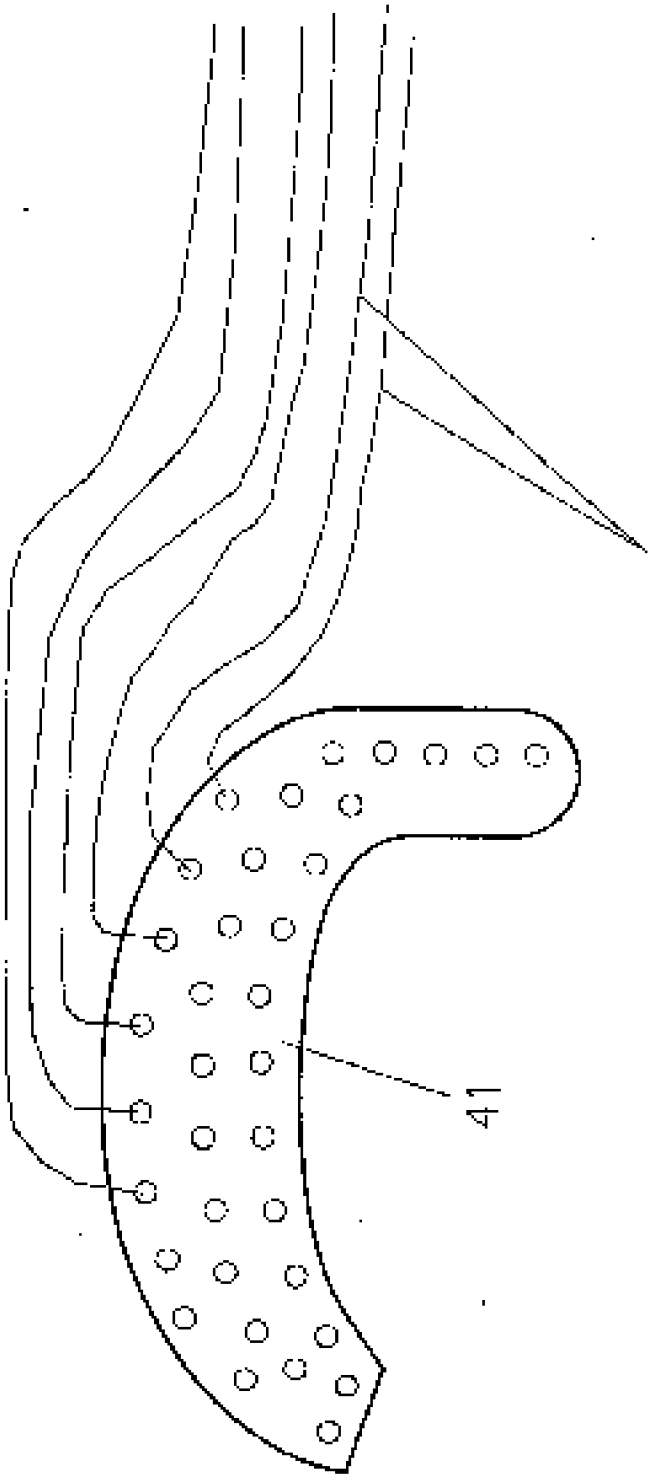




Fig. 4b



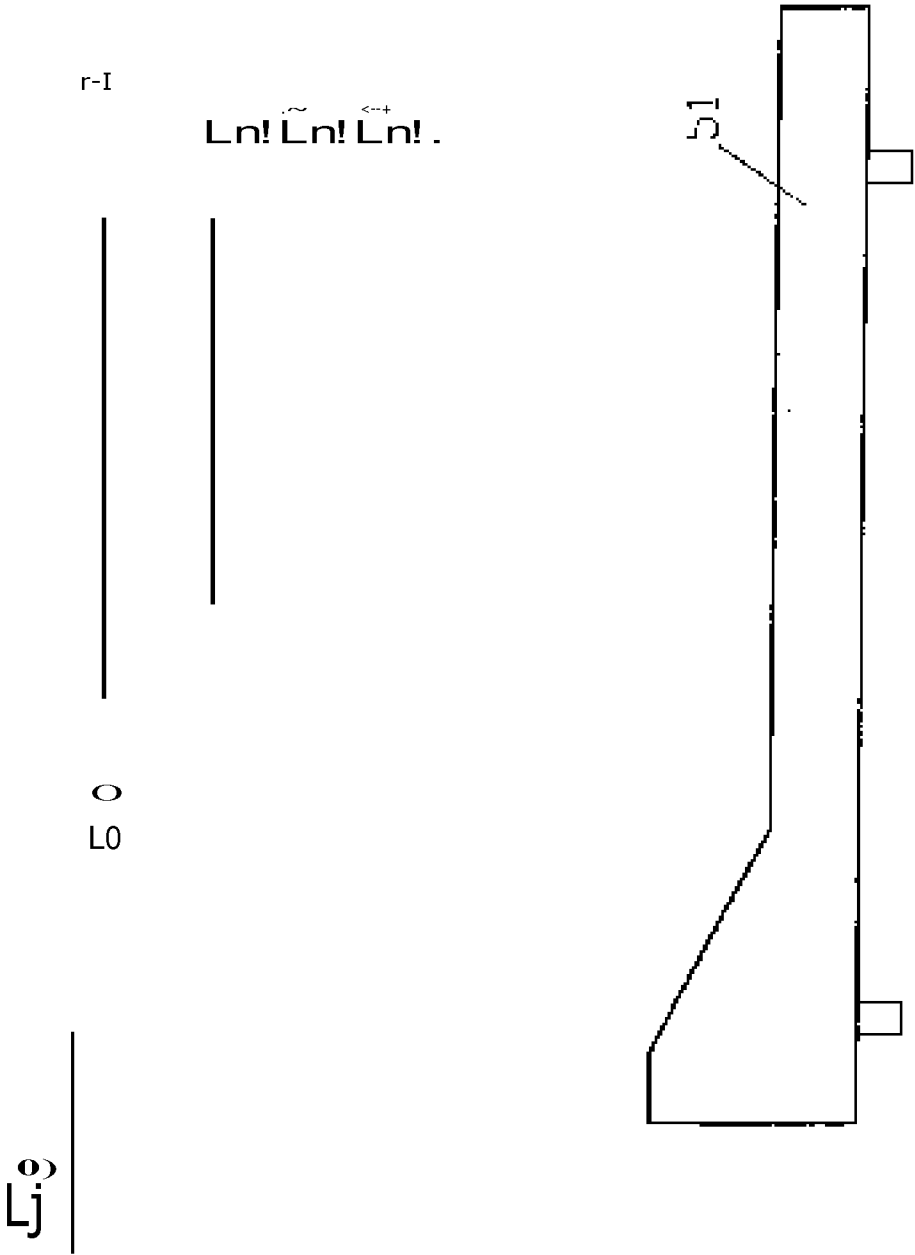
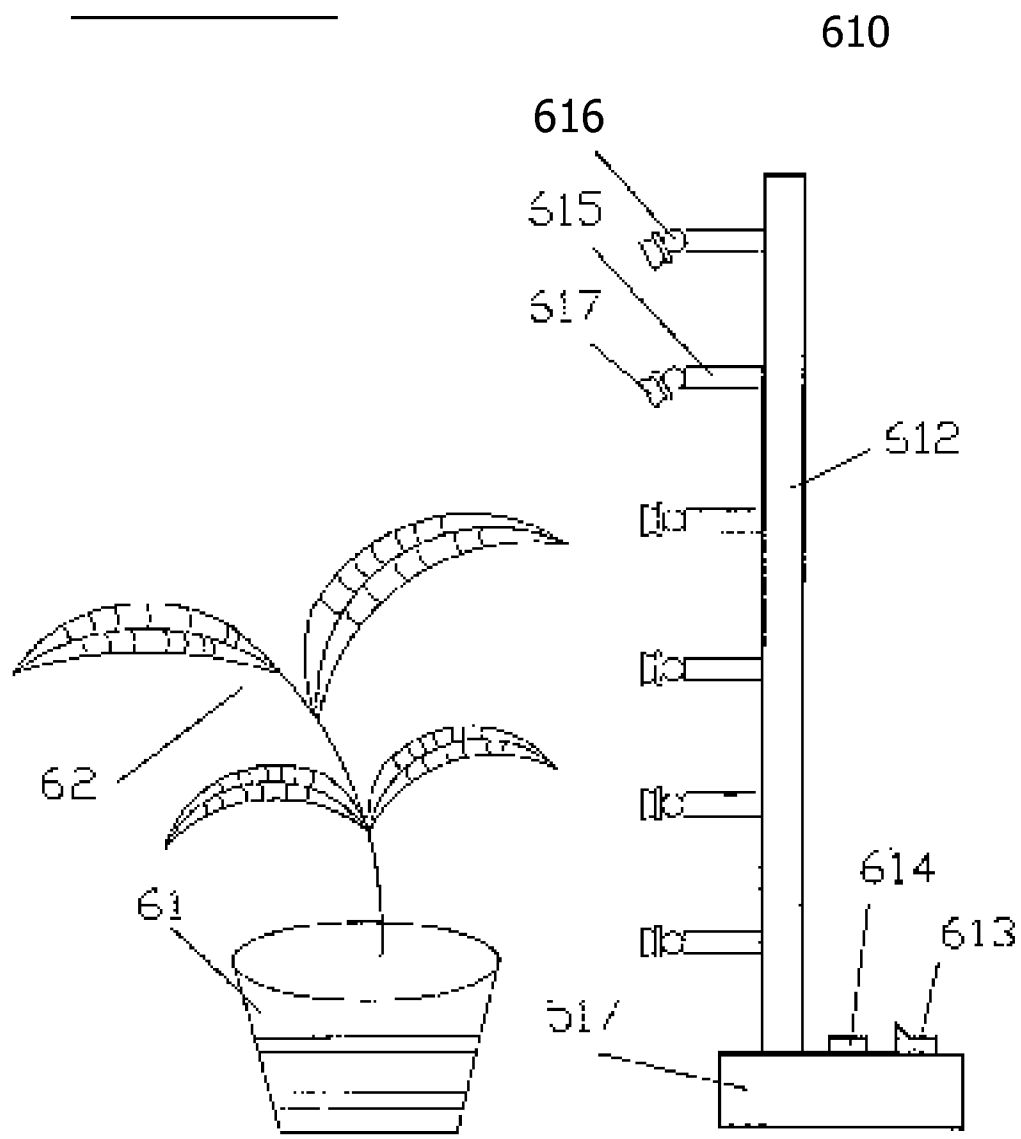


Fig 6Q

Fig, 6 o